DIZIONARIO PERIODICO
DI MEDICINA

ESTESO DAI PROFESSORI
LORENZO MARTINI E LUIGI ROLANDO

Anno Quinto

Aprile Fascicolo 54

Di questo Dizionario se ne pubblica ogni mese un fascicolo di 6 fogli, calcolando i rami in ragione di foglio di stampa. Il prezzo dell' associazione annuale è di lire 16, e di lire 8 per sei mesi; franco di posta per gli Stati di Terra-ferma di S. M. è di lire 19, 60 cent. l' anno, e di lire 9, e 80 cent. per sei mesi.

Le opere, le memorie, ed i manoscritti, che si volessero far annunziare od inserire nei fascicoli di questo Dizionario, dovranno essere inviati franchi di spesa all' Editore.

TORINO 1827,
PRESSO PIETRO MARIETTI EDITORE
Librajo in via di Po.

ASSORBENTI (VASI)

Ricerche sperimentali intorno all'influenza che il peso dell' atmosfera esercita su la progressione del sangue nelle vene - sopra la funzione dell'assorbimento - e sul modo di prevenire e curare i sintomi causati dal morso degli animali rabbiosi o velenosi: Opera dedicata a S. M. il Re della Gran Bretagna. Con un'Appendice contenente i Rapporti originali del Barone Cuvier e dei professori Dumeril e Laennec all' Istituto di Francia e all' Accademia R. di Medicina di Parigi, ec. ec.; di Davide Barry, M. D., Membro del Collegio de' Medici di Londra, primo Chirurgo dell'Esercito Portoghese, ecc. ecc. Londra, 1826.

Dei tre argomenti presi a trattare dall'Autore dell' Opera che siamo venuti enunziando, ci interterremo più particolarmente intorno ai due ultimi che risguardano alla funzione dell' assorbimento e al modo di curare le ferite avvelenate, come quelli che ricchi sono di fatti di un'utilità pratica che non si saprebbe desiderare maggiore, Egli è sotto questo rispetto che

crediamo l' Opera del dottore Barry si possa annoverare tra quelle poche che hanno realmente corrisposto al fine di accrescere il numero delle nozioni positive, e di minorare la somma dei mali da cui l' umanità va travagliata. Le sue idee intorno al meccanismo della circolazione venosa non sono, come vedremo, nè nuove, nè scevre da gravi obbiezioni.

Nella Prefazione, il dottore Barry rimbrotta i medici, i quali ostentando una affettata filantropia accusano di crudeltà coloro che si danno a fare sperimenti sopra animali vivi, dicendo questa supposta crudeltà essere stata esercitata dai più saggi e più virtuosi uomini di tutti i tempi. Le sperienze del grande Arveo furono onorate dalla presenza del suo Sovrano, il quale avea messo a sua disposizione una illimitata provvisione di animali. (*In Jugulari vena interna denudata damae vivae coram multis nobilibus, et rege serenissimo domino meo, assistentibus per medium divisa, etc. - De Circul. Sang.*) L' illustre Bacone nella proposta di un piano di una Università fa dire da uno dei *Patres Domus Salamonis* le seguenti parole : *Habemus etiam septa et vivaria pro bestiis et avibus omnigenis, quibus, non tam propter novitatem et raritatem, quam ad dissectiones et experimenta anatomica utimur, ut ab iis quid fieri possit circa corpus humanum lucem accipiamus, etc. - Nova Atlantis* - Il grande Allero, cui niuno può rifiutare sentimenti di vera religione e di vera pietà, quanti almanco ne ostentano quegli ultra - sensibili

chirurgi, i quali come lo stesso Allero nota, *nihil nisi homines secant*, si esprime come segue: *dissecanda ergo animalia, verum minime sufficerit cadavera dissecuisse, viva incidisse necesse est.*

« Coloro, dice il dottor Barry, che più altamente inveiscono contra il fare esperimenti sopra animali vivi, e si piccano di eccessiva sensibilità, non hanno mai eglino medesimi praticato sperimento veruno, e si accontentano di esporre ciò che nella loro sapienza suppongono dovrebbe farsi dalla natura, invece di investigare ciò che da essa effettivamente si faccia. Altri parlano di crudeltà superflua. Però, se da una sperienza qualunque si spera ottenere qualche utile nozione, nessuno de'mezzi necessari al conseguimento di uno scopo sì nobile si potrà reputare superfluo, siccome non potrassi ometterne alcuno senza opporsi al fine cui si aspira: dunque, nel fare sperienze tendenti a qualche utilità, non può avervi crudeltà superflua, o in altre parole, non si può meritare la taccia d'infliggere pene non necessarie. Gli applausi dispensati nelle pubbliche adunanze a coloro che professano la massima di non aprire eglino stessi alcuno animale vivente, nè di permettere che ciò si faccia dai loro allievi, tendono a sviare i sentimenti più nobili dal retto cammino. Tuttavolta ve n'ha di quelli che a petto di que'volgari clamori hanno candidamente ed onestamente affermato aver noi altrettanto diritto di far servire la vita degli animali all' incremento delle nostre cognizioni, quanto crediamo averne per giovarci di loro onde ringagliardire il no-

stro corpo e moltiplicare i nostri diletti ». Ma venghiamo al testo dell'Opera.

Della circolazione venosa.

Qualche vaga nozione che il tornare del sangue al cuore per le vene potesse in qualche modo essere influenzato dal succiamento, si aveva fin dai tempi del sommo Allero, il quale, nei mammali a sangue caldo, avea, con altri notato la distinta coincidenza tra i moti respiratori del torace, e il movimento del loro sangue venoso. Però, il meccanismo mercè cui la natura applica l' azione del peso atmosferico alle vene, e connette l' espansione del petto coll'afflusso dei fluidi centripeti al cuore, non era mai stato indicato. Nuove non sono tutte le sperienze del dottor Barry, ma nuova affatto è quella da esso praticata sul pericardio. Noi comprenderemo le tre seguenti, come quelle che tendono a dichiarare le fondamenta della sua teorica.

Sperienza 1.*a* Messa allo scoperto la jugulare di un cavallo abbattuto sul fianco destro, e allacciatala fermamente, il dottor Barry, per un' apertura praticata nel vaso, un pollice di sotto la legatura, introdusse, seguendo il corso della vena al cuore, un grosso catetere flessibile, alla cui estremità esteriore era raccomandato un tubo spirale di vetro. Stando il cavallo disteso sul fianco, avea il respiro quasi affatto toracico, e si poteva distintamente numerare l' alzarsi e l' abbassarsi delle coste. Il respiro era

quasi udibile. Cacciato fin dove si è potuto il catetere verso il cuore, si strinse fermamente intorno ad ambidue un nastro che si avea passato sotto la vena. Ora, si fece che la punta del tubo spirale (sopra cui aveasi tenuto il dito) tuffasse in una coppa ripiena di soluzione di azzurro di Prussia. Tolto appena il dito dal dottor Barry; il liquido azzurro si mosse lungo il tubo spirale, e corse rapidamente verso il cuore. Era bello il vedere le particelle non disciolte di azzurro di Prussia passare dalla coppa lungo il tubo durante l' inspirazione, e fermarsi o ritornare lentamente verso la coppa durante l'espirazione. Non una goccia di sangue si vide entrare nel tubo; ma si vide talvolta sorgere qualche bollicella d'aria sopra la superficie del liquido contenuto nella coppa durante l'espirazione. Il dottor Macann fu testimonio di questo sperimento.

« Per variare le prove di questa meravigliosa coincidenza tra i movimenti del liquido azzurro nel tubo e la respirazione dell' animale; io toglieva per un momento la punta dal liquido nella coppa durante l' inspirazione, in modo che vi entrasse una o due bollicelle d' aria, e immediatamente rituffava essa punta nel detto liquido. Così facendo, un tratto più o meno lungo di tubo diveniva trasparente. Nella successiva inspirazione quelle bollicelle venivano attirate con notevole celerità lungo il tubo spirale, e tutto il tubo tornava equabilmente azzurro per l'ascensione di più liquido dalla coppa. Ripetuta più volte questa parte dello sperimento, si ottenne sempre il medesimo risultato ».

S' injettò gran copia d' acqua e aria nel sistema sanguifero; ma dando l' animale segni evidenti di sofferenza, si cessò dall' esperienza. Nelle diverse ripetizioni di questo sperimento, il dottor Barry ebbe occasione di notare, 1.° che, quando l'animale stava in piedi, quantunque il liquido colorato montasse costantemeute nel tubo, la compressione dell' atmosfera non era però sì distinta come quando stava prostrato, 2.° che il nesso tra il movimento del liquido nel tubo e il respiro si dava a divedere meno patentemente finchè il cavallo stava in piedi, 3.° che quando per qualsiasi cagione il respiro si accelerava, avea luogo un frequente rigurgito di sangue pel tubo; circostanza che non avveniva mai se non nell' atto dell' espirazione.

Sperienza 2.a Nel torace di un cane, presso la linea mediana, e da ogni lato dell' estremità posteriore dello sterno, il dottor Barry conficcò un tubo metallico tagliato in punta a forma di penna da scrivere. Stando l' animale sul dorso, con tubi diretti al basso e all' avanti paralellamente al mediastino, fece sì che il pericardio stesse sospeso in questa posizione allo sterno. All' estremità esteriore di ciascun tubo era raccomandato un picciolo otricello di gomma elastica, riempiuto di una miscela di lardo e cera, avente nel fondo un picciolo foro. « Arrivata la punta del tubo alla pleura, presi tosto un picciolo catetere flessibile, avente da un capo un cannone di penna, tagliato da un lato in modo che potesse fare l' uffizio di valvola, nell' aprirsi dall' indentro all' infuori,

e nel chiudersi in opposta direzione, mercè la sua naturale elasticità. Passai il catetere, così armato, nel foro dell'otricello di gomma elastica, e, imboccato il tubo, lo portai nel torace. L'otricello era assicurato ai margini della ferita con punti di cucitura. Fatto questo da ambidue i lati dello sterno, all'estremità esterna di ciascun catetere, che si era fin'ora tenuta chiusa, adattai un tubo spirale di vetro, il quale da un capo pescava di già in un liquido colorato. Stabilita per tal modo una perfetta comunicazione da ambidue i lati, il liquido montava rapidamente lungo i tubi spirali e fluiva nel petto durante l'inspirazione, ma restava fermo o retrocedeva durante l'espirazione. I movimenti del liquido nei tubi erano sì regolari e sì strettamente dipendenti dai movimenti respiratorii dell'animale, che quelli si potevano numerare contando questi. Durante l'inspirazione adoperai che entrassero alternativamente nel tubo di vetro bollicelle d'aria e picciole porzioni d'acqua azzurra, in modo che la colonna ascendente avesse l'aspetto di una fila di perle colorite, le quali montando e scendendo nei tubi spirali, particolarmente verso il finire dell'esperimento, segnavano in meravigliosa maniera gli stadj della respirazione dell'animale.

Prima di uccidere il cane, l'autore adattò una chiave alla sua trachea per signoreggiarne il respiro. Quando la chiave era chiusa, e l'animale faceva violenti sforzi per inspirare, il liquido azzurro saliva pei tubi spirali con maggior forza e celerità di quando

non era intercetto il passaggio dell' aria per la trachea.

Sperienza 3.*a* Rimaneva tuttora campo per aprire una consimile comunicazione col sacco del pericardio; ma, per alcune anatomiche singolarità di questo animale, l'esperimento non volle riuscire. Nel cavallo nondimeno, il dottor Barry ha potuto, senza interessare il peritoneo, insinuare un' acuto tubo nel pericardio, al suo angolo inferiore e posteriore, conficcando lo stromento rasente la superficie della cartilagine ensiforme, pel margine inferiore del diaframma. Armato il tubo di un otricello, come nell'esperimento precedente, e introdotto per questo otricello un catetere flessibile sin presso alla punta del tubo, il dottor Barry, pervenuto nel pericardio, poteva avanzare il catetere fino a quella misura che il cuore non venisse ferito dal battere contro la punta del tubo. « In tutti i casi nei quali sono riuscito a stabilire una comunicazione tra il sacco del pericardio esclusivamente, e un liquido colorato, il fluido montava nel tubo con eguale rapidità come nei precedenti sperimenti, e, eccettuato un solo caso, il suo movimento all' insù era regolato dalle inspirazioni dell' animale. In tutti, nondimeno, tranne una sola eccezione, quantunque il liquido stasse costantemente fermo o discendesse durante l'espirazione, si notava un' oscillazione del fluido all'insù, la quale sembrava indipendente dal respiro, ma non si poteva osservare durante l' inspirazione, a motivo che in allora si confondeva colla tendenza generale del liquido di

muoversi all' insù. Questo terzo movimento venne ravvisato dal mio amico il signor Bennett, anatomico e fisiologo quanto dotto, altrettanto modesto ».

Il dottor Barry ha ripetuto al Collegio Veterinario di Londra il primo e terzo sperimento alla presenza dei signori Coleman e Sewell, e di altri medici, i quali tutti rimasero soddisfatti della loro piena riuscita, segnatamente di quello istituito sul pericardio. L' operazione fu praticata in un porcelletto d' India. Le conclusioni dedotte da tutte le sperienze, sono:

« Da ciò che si è detto, e da quanto venne osservato nelle sperienze, si possono ritenere come provati i due seguenti fatti: 1.° che la cavità delle grosse vene contenute nel torace, e tutte le cavità toraciche attirano a sè i fluidi coi quali sono messe in comunicazione diretta; 2.° che questa attrazione, o succiamento, non ha mai luogo fuorchè durante l' espansione del torace, vale a dire, durante l' inspirazione.

« Da questi fatti e da ciò che si è veduto nell'ultimo sperimento, possiamo conchiudere:

1.° Il sangue, che si muove in senso contrario alla sua propria gravità, arriva al cuore unicamente durante l' inspirazione.

« 2.° La forza che in quel momento promove il sangue nelle vene, è la compressione atmosferica.

« 3.° Detta forza potendo essere applicata al sangue delle vene unicamente durante l' inspirazione, questo sangue deve muoversi con una velocità che sta a quella del sangue che si muove per le arterie,

come il tempo occupato da una piena respirazione sta al tempo occupato da ogni singola inspirazione.

« 4.° Siccome il sangue passa per le grosse vene unicamente durante l' inspirazione, mentre che nelle arterie circola incessantemente, ne consegue, che tra questi due ordini di vasi deve in qualche punto succedere una raccolta (1), e che la quantità di questa raccolta, rispetto alla quantità che passa per le arterie durante un intero atto di respirazione, deve stare nella ragione in cui il tempo di un' espirazione sta a quello di un' intera respirazione.

« 5.° Non importando, quanto all' evento, alcuna differenza dal formarsi la raccolta, che deve prepararsi per l' espansione del torace, da due pulsazioni delle arterie piuttosto che da dieci, ne segue, che la frequenza del polso non può servir di misura della velocità del sangue che ritorna al cuore, la ripetizione delle inspirazioni quella essendo che deve regolare questa velocità.

« 6.° Vi sono tre quantità di sangue: una che passa per le arterie: una che è attirata all' insù da ogni espansione del torace, e una terza che si raccoglie durante l'espirazione tra que'due punti. Quando adunque il respiro si fa celere, questa terza quantità è diminuita, mentre che le altre due crescono in proporzione; ma siccome il cuore non può am-

---

(1) *Veggasi la Nota a carte* 183.

metterne che una certa quantità, le cavità espandentisi rigurgitano il di più durante la loro concidenza. Di qui diversi fenomeni patologici, sui quali non intendo per ora di intrattenermi.

« 7.° La linfa, il chilo debbono essere tirati verso il torace per via delle dirette comunicazioni che i vasi particolari di questi fluidi hanno colle vene succlavie ed altre. La questione dell' assorbimento, che ha finora imbarazzato i fisiologi, può ora considerarsi sciolta, essendo ovvio che la bocca aperta di una vena, o di tutt' altro vaso avente la stessa specie di comunicazione colle trombe toraciche, deve assorbire in ragione diretta della forza suggente ad essa applicata, e della pressione esercitata sulla materia da assorbirsi (*Vegg. il* 1.° *esperimento*).

« Se quest' ultima proposizione è ben fondata, istessamente ben fondato dev' essere il seguente corollario, cioè, che l' applicazione di una coppetta ad una recente ferita avvelenata, deve impedire l' assorbimento della materia velenosa.

« 8.° Dal fin qui detto risultando ad evidenza che il sangue nelle vene è posto sotto l' influenza del peso dell' atmosfera, sarebbe cosa curiosa il segnare la connessione che sembra sussistere tra le malattie in generale, p. e., la febbre intermittente, e le variazioni barometriche giornaliere.

« 9.° I fatti precedenti spiegano altresì il perchè la vita animale non possa mantenersi oltre un certo grado di rarefazione dell' aria, e perchè essa debba cessare sì tosto la compressione dall' aria circumam-

biente cessi d' essere superiore alla gravità della colonna del sangue. Gli uccelli sono provveduti di un meccanismo respiratorio che, fino a un certo punto, serve ad esimerli da questo inconveniente.

« 10. Alle estremità cardiache delle grosse vene, avvi, come si è veduto, un meccanismo, il quale, tuttavolta sia chiamato in azione dal dilatamento del torace, distende le loro cavità, e dà luogo al succiamento del sangue delle vene della picciola, sì bene che della grande circolazione. Ora, siccome questo meccanismo può operare unicamente durante l' inspirazione, e siccome, atteso la sua costruzione e posizione, deve necessariamente impressionare quelle porzioni di orecchiette che stanno nel pericardio, chiamate seni venosi, ne seguita che non può avervi contrazione alterna tra dette parti di orecchiette e i ventricoli corrispondente ai polsi, a cagione che i seni venosi debbono trovarsi in uno stato di progressiva distensione dal principio alla fine dell' inspirazione (1) ».

---

(1) *Secondo il signor Barry, in ciò preceduto dall' Allero e dal Magendie, il sangue venoso non arriverebbe ai polmoni che nell' atto dell' inspirazione; però, al cuore va sangue arterioso senza interruzione. Per ispiegare come un movimento alterno divenga continuo, il signor Barry ammette nel petto l'esistenza di un serbatojo formato dal confluente delle vene polmonari, il quale riceve la porzione di sangue ar-*

Crediamo superfluo di accennare gli altri esperimenti, coi quali il dottor Barry si sforza di provare operarsi la circolazione venosa, ossia il ritorno del sangue al cuore, dal succiamento, o dal vôto che si forma nel torace durante l' inspirazione, e dal peso che l' aria atmosferica esercita sulle radichette delle vene. Comunque ingegnose siano le sue sperienze, elle lasciano tuttavia senza spiegazione il perchè l'aria esteriore debba circoscrivere l'influenza del peso alle radichette delle vene per promuovervi il sangue

---

terioso, che, spinta, nell' atto dell' espirazione, dai polmoni verso il cuore, non ha potuto penetrare nell' orecchietta sinistra, e deve alimentare questa cavità durante l' inspirazione per produrre il movimento continuo del sangue arterioso. Ma, perchè il sangue contenuto in quel serbatojo intermedio non è egli richiamato ai polmoni, nell' atto dell' inspirazione, dalla forza medesima che aspira il sangue dall' arteria polmonale, dalle cavità destre e per conseguenza dalle vene circomposte? Il signor Barry pretende risolvere questa difficoltà colle disposizioni anatomiche, mercè cui nell' inspirazione, il serbatojo formato dalle vene polmonari, invece di essere immune da compressione, e di tendere a dilatarsi come gli altri vasi contenuti nel petto, proverebbe, al contrario, in quel momento una pressione più grande, in modo che il sangue in esso contenuto sarebbe cacciato verso il cuore.

chiamato al cuore dall'espansione del torace nell'atto dell' inspirazione, e non sulle ramificazioni capillari delle arterie per arrestarlo in queste. Vogliamo concedere che la dilatazione del petto nell' inspirazione possa contribuire a facilitare il corso della circolazione venosa; ma ch' ella non ne sia la vera, o per lo manco l' unica cagione, si raccoglie dall' esperienza giornaliera, la quale nel salasso dimostra, che non ostante sia dal laccio interrotto il nesso tra la vena e il petto, dalla ferita del vaso di sotto la legatura fluisce nondimeno liberamente il sangue, anzi tanto più largamente fluisce quanto più stretta è l'allacciatura del braccio sopra la puntura della vena. Lo stesso dicasi dello stillare il sangue dalla boccuccia inferiore di una vena tagliata trasversalmente, da una vena cioè non più assoggettata all' influenza della respirazione, e lo stesso del durare, comunque imperfettamente, la circolazione venosa nell'asfissia per annegamento, quando tolto è il peso dell' aria dalla superficie del corpo. Se la compressione atmosferica fosse condizione indispensabile del movimento del sangue per le vene, come potrebbe questo attivarsi e sussistere nel feto, durante l' intero corso della gravidanza?

Però, un merito incontrastabile hanno le ricerche del dottor Barry, e questo merito, certamente di altissima rilevanza, sta nell'avere esse dato occasione di richiamare in uso la ventosa, ossia il succiamento, nella cura delle ferite avvelenate. Poco importa che la teoria sia fallace, quando indubitabili ed utili sono

i fatti cui si credette appoggiarla. Noi riepilogheremo pertanto il Capitolo dell' assorbimento, come quello che risguarda all' uso pratico di un mezzo semplicissimo di impedire e arrestare, fino a certo punto, i terribili effetti dei veleni introdotti nelle ferite.

La nozione dell' assorbimento sembra confondersi coll' invenzione lagrimevole dell' avvelenare le ferite, la cui epoca ci è rimasta ignota. I dardi d' Ercole, le sofferenze e la morte di Chirone, Nesso, ecc., offrono prove incontrastabili che fin da quelle remote età l' uomo avea acquistato la funesta cognizione di uccidere con tal mezzo i suoi simili. Niuna ricordanza però ci è rimasta del modo con che si credeva il veleno si mescolasse col sangue, almanco fino ai tempi di Celso e Galeno, i quali, persuasi che le vene fossero gli organi più adatti per ricevere e trasmettere le materie dal di fuori al di dentro del sistema, raccomandavano di legare fortemente il membro al di sopra delle ferite avvelenate. Questa dottrina intorno all' assorbimento esterno durò per ben diciassette secoli, e non v' ha dubbio che la medesima virtù veniva attribuita complessivamente alle vene, alle arterie e agli altri vasi. Verso la metà del diciottessimo secolo, per opera di Hunter e Mascagni, la proprietà di cui si parla fu esclusivamente assegnata ai linfatici. Il Magendie, si è studiato di far rivivere ai nostri tempi l' opinione dell' assorbimento venoso mantenuta da Celso, Galeno, Redi, Ruischio, ecc., ma a senso del dottor Barry non ha saputo spiegare razionalmente le cagioni che muo-

vono la materia depositata in una ferita a introdursi nella cavità delle vene e a mescolarsi col sangue circolante. Sull' opinione del fisiologo francese, che questo passaggio si operi per imbevimento, vale a dire, che la materia, se solida, venga in pria disciolta dagli umori della ferita, e quando le tonache dei vasi ne sono imbevute, la porzione che si è insinuata al di dentro sia presa e via tradotta dal sangue circolante, il dottor Barry osserva « 1.°, che tal modo di assorbimento richiede per condizione indispensabile la presenza del sangue circolante nella vena per le cui tonache ha luogo l' imbevimento, altrimenti la materia trapelata non potrebbe venir presa e tradotta lungo il vaso nel torrente della circolazione; 2.° che quando la vena contiene sangue, l' imbevimento o macerazione passiva delle sue tonache dovrebbe operarsi con altrettanto di prestezza dal di fuori al di dentro, come viceversa; 3.° che la bocca aperta di una vena divisa o ferita non può sotto alcuna circostanza esercitare imbevimento, e se il vaso è appianato o voto, niun effetto può conseguire al suo inzuppamento, atteso il mancare la corrente che via trasporti la materia trapelata; 4.° che in tutte le ferite non si può evitare di tagliare e mettere a nudo minute ramificazioni così di arterie e linfatici, come di vene; tra le quali diverse specie di vasi non avendovi grande differenza di spessezza di tonache, l' imbevimento potrà per conseguenza aver luogo nei pori di tutti, e istessamente operarsi l' assorbimento, tuttavolta abbiavi corso di fluido per

essi, ma non altrimenti. » - Però avendo il Magendie provato incontrastabilmente l' ingresso delle materie straniere nel sistema circolatorio, - qual siane del resto il modo, e la via - il dottor Barry oltre al mero passivo imbevimento, osserva esser necessario il concorso di qualche agente, per dare quell' invariabile direzione dal di fuori al di dentro ai liquidi applicati alla superficie. In oggi, l' ufficio dell' assorbimento è da alcuni affidato esclusivamente ai linfatici; da altri alle sole vene sanguifere, e da altri, finalmente, a entrambi questi ordini di vasi. Il sig. Barry, quando scriveva, ignorava ancora le belle sperienze in proposito dell' illustre prof. Lippi.

Rispetto all' applicazione della dottrina dell' assorbimento alle ferite avvelenate, poco o nulla ci ha lasciato Ippocrate, avendo appena accennato l' uso delle ventose colle seguenti parole: *Cucurbitulae, quae eum in usum fabricatae sunt, ut ex carne attrahant et avellant.* Nell'Iliade, nondimeno, si descrive Macaone che sta suggendo le ferite di Menelao; e questa è la più antica memoria dell' applicazione del vôto alle ferite, fossero avvelenate, o si tenessero per tali. L' idea che i vasi sanguigni suggessero i veleni, dovea naturalmente suggerire l' allacciamento della parte al di sopra della ferita; siccome il vedere le ventose tirare il sangue alla pelle, dovea bentosto consigliarne la pratica per cavarne il veleno. Quindi Celso, nella cura delle recenti ferite avvelenate, tiene le ventose pel primo e più efficace mezzo preservativo e curativo, siccome si rileva dal seguente

passo : *utique autem*, *si rabiosus canis fuit*, cucurbitula virus ejus *extrahendum est*; *deinde*, *si locus neque nervosus*, *neque musculosus est*, *vulnus id adurendum est*. - « Nella morsicatura della vipera, seguita il dottor Barry, egli raccomanda di porre una legatura immediatamente al di sopra la ferita. *Dein venenum extrahendum est. Id cucurbitula optime facit.* E se, soggiunge Celso, accadesse che non si avesse alla mano istromento da ventosare, accidente che si può appena credere possibile, *Homo adhibendus est*, *qui vulnus exugat.* Questi passi, e assai altri che s'incontrano nello stesso autore, dimostrano incontrastabilmente ;

« 1.° Che le *cucurbitulae* erano il principale, se non l'unico mezzo efficace da praticarsi per estrarre il veleno dalle ferite.

« 2.° Che l'uso di detti stromenti al suddetto fine, era sì famigliare ai tempi di Celso che erano sempre alla mano.

« 3.° Che il succiamento immediato per mezzo della bocca era, dopo il ventosare, il preservativo migliore, e che l'uno o l'altro si tenevano bastevoli nel veleno della vipera, stantechè nelle istruzioni che ci porge intorno a questo argomento non fa punto menzione del ferro rovente.

« Da ciò si raccoglie che la questione intorno alla priorità dell'applicazione del vôto alle ferite prodotte dal morso di animali rabbiosi e velenosi, può essere unicamente agitata dagli antiquari, niuno più moderno di Celso potendo aver diritto alla discussione ».

Strabone, Plinio, Galeno, Plutarco, e assai altri antichi scrittori fanno menzione dei Psilli, dei Marsi e degli Ofigeni, dei quali correva fama che nascessero colla virtù ereditaria di curare le morsicature dei serpenti velenosi. I Psilli, suggevano sempre la ferita, giusta Celso. Noto è che Catone, avuto il comando di un esercito in Africa, si fece seguitare da un certo numero di succiatori di ferite; ed è pur noto, dalla testimonianza di Svetonio, che Augusto ordinò ai Psilli e ai Marsi di suggere le ferite di Cleopatra, colla vana speranza di tornarla in vita, nell'atto che stava spirando per la morsicatura di un serpente. Redi segue Celso ad un puntino, e Boerhaave, sotto il Capo *Antidota*, osserva potersi togliere dal corpo il veleno in diversi modi: ai nostri dì, dic' egli, *hodie per cucurbitulas magnas, validas, saepe renovatas.* Egli fu tra gli ultimi fisiologi meccanici; intorno a quel tempo, dai fautori dell'azione vitale, segnatamente per mancanza di diretti sperimenti sopra animali vivi, essendosi interamente sovvertita la dottrina dell'assorbimento esterno, essendosi cioè esclusivamente affidato questo uffizio ai linfatici, e escluse affatto le vene sanguigne dal partecipare a questa funzione. Egualmente notevole fu la susseguente rivoluzione nel trattamento delle ferite avvelenate. Si messe da banda la ventosa, come mezzo troppo meccanico. E siccome credevasi che i linfatici succiassero il veleno in forza di un particolare principio vitale ad essi inerente, così i medici avvisarono che tutta l' arte curativa dovea consistere

nel far uso di que' mezzi che avessero la capacità di modificarne l'azione. Quindi gli stimoli per commuovere gli esalanti a espellere il veleno ; quindi gli irritanti alla ferita, in forza del principio *ubi stimulus ibi affluxus* ; quindi il precetto del doversi con ogni cura promuovere e mantenere lo scarico dalle ferite ed estinguere la vitalità dei vasi sorbenti coi caustici. Talvolta si praticò il coltello e il ferro rovente: ma più spesso dai maniscalchi che dai chirurghi. Da Celso fino a noi , il dottor Barry non ha trovato esempio di ferita causata dal morso di cane idrofobo o di serpente velenoso , che fosse stata felicemente curata coll' uso della ventosa. Gli scrittori che trattarono di questi argomenti hanno bensì ricordato il ventosare , ma unicamente come mezzo secondario. Orfila raccomanda l' applicazione della coppetta tra i preservativi del morso del cane rabbioso , ma non ne fa menzione ove parla della morsicatura della vipera ; Magendie , co' suoi seguaci , non ha proposto alcun modo particolare di cura dedotto dalla sua dottrina dell' imbevimento. - Riepilogando , si può dire che da Macaone a Celso non si incontrano che poche e imperfette traccie di una teoria qualsiasi dell' assorbimento , e che la cura delle ferite avvelenate si teneva nascosta e si esercitava sotto il manto delle religiose assurdità di que' tempi ; e che da Celso a Boerhaave l' assorbimento venne affidato ai vasi sanguigni , e che a questi rivolsero i medici il piano curativo e preservativo delle ferite medesime. Note sufficientemente sono le idee, che hanno regnato

dappoi Boerhaave; stando al dottor Barry, egli pare che or siamo in procinto d'essere ricondotti alla pratica di Celso, sì bene che alle sue dottrine ». - « Ad onta di questo e di molti altri modi di cura egualmente inefficaci ed assurdi, il piano curativo praticato da Celso nelle ferite inflitte da armi avvelenate, o da animali rabbiosi o velenosi, era senza paragone più fortunato del modo di cura adottato dai migliori medici dei nostri giorni. ». - La non riuscita preservazione de' tristi effetti della morsicatura di un serpente velenoso, dopo l'uso continuato del succiamento, era tenuta un avvenimento cotanto notevole, che Eriodano, ricordando un cerretano ferito al braccio da un'aspide, e morto ad onta avesse egli stesso succiata la propria ferita, non ha passato sotto silenzio la circostanza che le gingive e il palato di quel cerretano si mortificarono prima della morte; fenomeno, che rende probabile ch' egli avesse nella bocca qualche ulcerazione, e che per questa cagione l'esito non avesse corrisposto alle premure.

Nel secondo Capitolo di quella parte dell' Opera che tratta dell' assorbimento, il dottor Barry agita la questione se, ritenuto il sorbire qual funzione strettamente vitale, non potrebbe essa aver luogo eziandio nel vôto, e conchiude le cagioni immediate, ossiano le circostanze indispensabili all'assorbimento, essere 1.° la libera comunicazione tra la materia da suggersi e le cavità toraciche; e 2.° la compressione atmosferica, modificata dall'espansione di queste cavità a un capo de' tubi di comunicazione, e la stessa compressione libera e integra dall' altro capo.

Con questi dati, ed ammesso che i vasi sanguigni e i linfatici siano gli organi dell' assorbimento, siccome, a senso del dottor Barry, la loro comunicazione col torace è da tenersi esattamente eguale a quella del tubo nell' esperimento sopraricordato, egli era naturale di presumere, che l' assorbimento di qualunque sostanza, p. e. di un veleno, non potrebbe aver luogo se i punti di contatto della superficie sorbente, e della materia da sorbire, fossero collocati sotto l'influenza del vôto. Per metter ciò a prova della sperienza, l' autore si procacciò varie specie di veleni, di virtù mortifera ben nota, quali l' acido prussico, la stricnina, l' upas tieutè, l' arsenico, ec. e con questi ed altri veleni intraprese una lunga serie di esperienze nei conigli e nei cani, mettendo il più delle volte sotto circostanze affatto analoghe due animali; se non che ad uno appiccava la ventosa a tromba, e lasciava l'altro al suo destino. L'animale abbandonato alla propria natura moriva nei periodi fissati da apposite sperienze, mentre l' altro cui si appiccava il vôto non mostrava il più leggiero sintomo di avvelenamento, quantunque il veleno restasse in contatto della superficie ferita per lo spazio di una o due ore, anzi per lo spazio di cinque ore consecutivamente. « Quando col mezzo di un tubo il veleno veniva portato sotto gli integumenti a qualche distanza dall'apertura per la quale era stato introdotto se appiccavasi la ventosa alla cute sana, corrispondente allo spazio in cui era stato deposto il veleno (la ferita essendo compresa nei limiti del vôto) non

solamente niun indizio nasceva che fosse stata assorbita la più picciola porzione di veleno durante l'applicazione della ventosa, ma pur anco dopo tolta questa, l'animale seguitava per una o due ore a portare impunemente nel tessuto cellulare una dose di veleno, che l'avrebbe infallibilmente tratto a morte in pochi minuti; se non gli fosse stato precedentemente applicato la ventosa. In quei casi, in cui andava temporeggiando fino alla comparsa dei sintomi tetanici, la riapplicazione della ventosa ne li sospendeva immediatamente; e l'animale poteva ancora essere salvato, togliendo il veleno con un'incisione negli integumenti ». - « Quando appiccava la ventosa sull'apertura fatta negli integumenti per introdurvi il tubo, lasciando il veleno sotto la pelle al di fuori dei limiti del vôto, niun assorbimento avea luogo per mezz'ora o tre quarti; ma l'assorbimento cominciava sì tosto io ne staccava la coppetta ». - « Se durante l'applicazione della ventosa, io faceva un'incisione tra il margine di lei e il punto in cui era stato collocato il veleno sotto gli integumenti, l'assorbimento si operava come non si fosse praticato il vôto ».

A maggiore illustrazione dei proposti fatti, il dottor Barry riporta molte altre sperienze istituite alla presenza dei professori piu rispettabili di Parigi. Il professore Laennec, che fu testimonio del maggior numero di quegli esperimenti, nel Rapporto fatto all'Accademia, riepilogatine i principali, ha conchiuso: 1.° che gli sperimenti del dottor Barry provano in

modo incontrastabile l' influenza del peso dell' aria sulla circolazione dei vasi sorbenti: e 2.° che la nozione di questo fatto importante si può considerare come una vera scoperta, non ostante le vedute teoriche e le vaghe idee professate da alcuni autori, e non ostante l'uso empirico del succiare le ferite avvelenate, pratica più comune tra i popoli mezzo-barbari che tra le nazioni incivilite ».

Gli sperimenti che seguono sono ancor più importanti, avendo essi per iscopo di provare con fatti positivi che si può realmente impedire l' avvelenamento mercè l'assorbimento esterno. L'autore si procacciò un numero notevole di vipere da Grenoble e Fontainebleau, e da questi rettili fece mordere diversi cani e conigli. Alle morsicature di alcuni appiccava la ventosa; ai morsi di altri niuna applicazione faceva; e quantunque gli animali abbandonati a sè riuscissero a scamparne, il paragone de' sintomi ha dato risultamenti affatto analoghi a quelli delle precedenti sperienze, vale a dire, gli animali morsicati da una, due e talvolta da tre vipere, se appiccavasi la ventosa per mezz' ora, non pativano sintomo veruno di avvelenamento generale; mentre quelli abbandonati alla natura venivano invariabilmente assaliti da convulsioni, da stupore, e i cani vomitavano. I piccioni dal morso di una vipera morivano sempre tutti, e i sintomi fatali generalmente cominciavano poco dopo il quarto minuto; ma se tosto seguita la morsicatura appiccavasi la ventosa, non solamente non davano segni d' aver succiato veleno,

finchè il vetro stava appiccato, ma talvolta ne scampavano, se praticavasi la cura di cui or ora diremo. Le due seguenti sperienze daranno una idea delle altre.

« Il dì 29 settembre, 1825, nel teatro anatomico del Barone Cuvier, coll' ajuto del signor Rousseau, uno de' suoi principali dissettori, feci che una grossa vipera (1) addentasse la coscia di un coniglio di mezzana età e deboluccio. Il rettile morsicò due volte; una minuta goccia di sangue segnava ciascuna puntura fatta dai denti. Un minuto dopo le morsicature appiccammo la ventosa a tromba. Il signor Rousseau, che teneva l' occhio fisso alla ventosa mentre io stava movendo lo stantuffo, vide da ciascuna puntura stillare una goccia di un liquido trasparente del colore dell' ambra, e poco stante uscire copia notevole di siero rossiccio, che si fece spumoso, sì che a capo di quindici minuti la capacità del vetro era quasi ripiena di grosse bolle trasparenti. Si mantenne il vôto per trentacinque minuti. Lasciato in libertà l' animale, pareva non avesse sofferto alcuna incon-

---

(1) « *Il signor Rousseau appiccava le vipere afferrandole con lunghe molle dietro gli angoli posteriori sporgenti del capo, facendo sì che il naso toccasse la parte cui egli intendeva venisse morsicata; con questa cautela i rettili non mancavano mai di addentarla le tante volte che si desiderava* ».

venienza: nulla di notevole presentarono le picciole ferite.

« Un' ora dopo addentato questo coniglio la stessa vipera venne presentata alla coscia di un altro animale della stessa specie, ma più grosso e più robusto. Il rettile vi fece due punture, cavando sangue, come nel coniglio precedente. Quasi immediatamente si notò una macchia giallognola intorno a ciascuna puntura fatta dai denti. Messo in libertà l' animale pareva avesse leggiermente paralitica la gamba morsicata. Dieci minuti dopo la morsicatura, gli integumenti della parte offesa apparvero lividi; la qual lividezza a capo di mezz' ora era divenuta più intensa, e si era estesa alla circonferenza di mezzo scudo. Il giorno susseguente, un' ulcero cancrenoso occupava tutto lo spazio divenuto livido, lasciando gemere una fetida sanie. Gonfie erano la gamba e la coscia. Quarant'otto ore dopo le morsicature, l'ulcera era ancora aperta, ma non così fetente. Settanta due ore dopo le morsicature, l' ulcero era di bellissimo aspetto, e il membro notabilmente sminuito di volume.

« Durante tutto questo tempo, il coniglio morsicato il primo non mostrò mai sintomo di avvelenamento locale, nè generale. Il secondo coniglio rifiutò il cibo consueto durante le prime trenta ore dalla morsicatura, e al portamento dava a divedere di sentirsi oppresso da pigrizia e da melanconia ».

Lo sperimento seguente merita di essere notato,

atteso diverse cautele preservative dall'autore introdotte nel corso della sperienza « Il 24 ottobre, feci mordere due adulti conigli, ciascuno da tre vipere, e tre volte da ciascuna vipera. Assoggettai uno di questi animali alla ventosa per trenta minuti. Così in questo, come nel n.° 16, vidi gemere dalla pelle una ragguardevole quantità di siero, che si convertì prestamente in grosse bolle, in modo da riempire il vetro. Disseccata ora la cute e la sostanza cellulare che era stata inclusa sotto la ventosa, e appiccato di nuovo il vôto per dieci minuti, lavai la ferita, e ne riunii le labbra con punti di cucitura. Messo in libertà il coniglio, pareva fosse in ottima salute.

« Abbandonai l'altro coniglio al suo destino. Il 23, a cinque ore dopo mezzodì, il coniglio che era stato ventosato stava sì bene come nulla gli fosse accaduto: la ferita alla coscia avea giustamente quell' aspetto che avuto avrebbe se non fosse mai stato addentato dalla vipera, e volgeva a cicatrice.

« Il coniglio lasciato alla propria natura avea le orecchie pendenti, era malinconico e pigro; la coscia morsicata era assai gonfia, e un largo flittene cancrenoso, livido, ripieno di sanie sottile, occupava tutta la parte morsicata.

« Il 27, il coniglio assoggettato alla ventosa era in ottima salute; la ferita volgeva a sanamento, senza alcuna apparenza di cancrena. Il flittene, nell' altro coniglio, avea degenerato in un vasto ulcero fetido. Dopo molto soffrire, quest' animale alla fine si riebbe ».

Da questo e da assai altri sperimenti, coronati tutti dalle medesime risultanze, il dottor Barry ha dedotto le seguenti conclusioni, che non sapremmo compendiare senza nuocere alla chiarezza:

« 1.° Nessuna parte di superficie di un animale vivente, sia sana o ferita, non può assorbire se venga collocata sotto il vôto. - 2.° L' applicazione del vôto col mezzo di una ventosa a tromba, situata sui punti di contatto della superficie sorbente, e il veleno che sta per essere assorbito, arresta o mitiga i sintomi causati dal veleno (*V. Esp. n.* 4.) - 3.° Il tenere appiccata una ventosa per mezz' ora priva i vasi della parte cui è stata appiccata della loro facoltà sorbente, nella qual condizione detta parte rimane pel tratto di un' ora o due che immediatamente succedono al distacco del vetro (*Vegg. Esper. num.* 5.) - 4.° Il peso dell' aria costringe a passare nel vôto, anco attraverso la pelle, una porzione della materia introdotta per injezione nel tessuto cellulare, semprechè, per altro, la cute dell' animale non sia troppo densa, come nel cane. (*Vegg. Esper.* 16, 20.

« Da questi fatti noi torniamo alle conclusioni già dedotte dagli sperimenti descritti nella prima Parte, cioè:

« 1.° Che il suggere i vasi sanguigni e linfatici le materie dalla superficie, e la progressione verso il cuore dei liquidi in essi vasi contenuti, sono assoggettati all' influenza del peso dell' aria, in tutti gli animali provveduti di cavità toraciche, e esercitanti

sopra di queste il potere di alterna contrazione e dilatazione intorno a quel punto a cui è diretta la corrente centripeta della loro circolazione. - 2.° Che siccome le vene e i linfatici comunicano colle cavità toraciche pressochè allo stesso modo, le estremità cardiache di entrambe debbono andare esenti dalla compressione dell' atmosfera durante l' espansione del torace, e per conseguenza la pressione sulla superficie e sulle estremità di questi vasi non incontrando in tal momento altra resistenza che nella gravitazione, non solamente deve promuovere all' insù i fluidi in essi contenuti, ma deve cacciare altresì le materie dal di fuori nelle loro aperte boccuccie o nelle loro pareti porose, quando queste siano spogliate dei velamenti più densi. -- 3.° Che siccome l' altezza della colonna della linfa eccede quella della colonna del sangue nella cava inferiore, di quanto il punto più basso dell' orecchietta destra dista dalla parte superiore della vena cava nell' uomo, e siccome il corso della linfa, atteso il suo passaggio per le glandule, è più tortuoso e indiretto, del corso del sangue venoso; ne conseguita, che la velocità del trasporto della materia dalla superficie al centro, deve essere minore nelle vene linfatiche che nelle sanguifere, e che la quantità comparativa che dev' essere trasportata dalle due serie di vasi, deve essere influenzata dalle circostanze già avvertite, e dalla relativa capacità dei vasi medesimi. Forse importa tener conto altresì della differenza di specifica gravità tra il sangue e la linfa. -- 4.° Che siccome l' imbe-

vimento, il trasudamento, o la macerazione passiva di una parte in un liquido possono aver luogo nel vôto, così nessuno di tai processi può essere l'agente che muove la materia depositata sulla superficie a penetrare nelle cavità delle vene; perciocchè, quantunque la ventosa possa arrestare il corso della circolazione nei vasi più minuti finchè ella vi sta appiccata; anzi per qualche tempo dopo distaccata; nullameno, se l'imbevimento potesse obbligare il veleno, che era rimasto giacente nella ferita per diverse ore, a insinuarsi nei loro tubi, il lavamento della parte, dopo tolto il vetro, non potrebbe preservare l'animale dagli effetti di una sostanza, la quale col semplice contatto dell'atmosfera lo avrebbe ucciso in pochi minuti ».

Nel Capitolo che segue, il dottor Barry propone alcune osservazioni intorno alla comparativa facoltà sorbente dei diversi tessuti, intorno agli effluvi morbosi, al contagio, e all'infezione. Egli tiene che la forza sorbente dei tessuti stia in proporzione 1.° della pressione a cui le loro vene sono esposte; 2.° della più o men libera comunicazione colle cavità toraciche; 3.° della permeabilità delle loro boccuccie e tonache; e finalmente, del numero di esse vene. Giusta questa dottrina, le membrane delle cellule dei polmoni, che riuniscono nel più alto grado tutte le menzionate circostanze, sono le più acconcie all' assorbimento. Elle hanno maggior numero di vene di tutte le altre, la loro comunicazione colla cavità centrale è la più breve e la più diretta; le loro to-

nache sono più permeabili delle altre, mentre il sangue che contengono è promosso innanzi dall' intera pressione dell' aria che si precipita nella trachea durante l' inspirazione. Il dottor Barry si è studiato di illustrare queste osservazioni con appositi esperimenti.

All' estremità opposta della scala dei tessuti sorbenti stanno i tessuti ossei, fibro cartilaginosi e epidermoidi. In questi può aver luogo imbevimento, ma non vero assorbimento. Fra gli estremi della scala si possono ordinare il tessuto cellulare sotto-cutaneo, le membrane mucose e sierose. La congiuntiva possiede eminente virtù sorbente, essendo ricca di vasi fabbricati di tonache sottili.

Rispetto ai contagi, il dottor Barry sostiene che il contagio del vajuolo e della peste siano solubili nell' atmosfera, e che il primo si pigli respirando l' aria delle stanze in cui stanno i vajuolanti, e la seconda respirando l' atmosfera dei lazzaretti, affatto indipendentemente da qualunque contatto. Ammette che il contagio vaccino, e il più dei contagi dei bruti siano insolubili nell'atmosfera, almanco in quantità sufficiente da produrre i loro particolari effetti; ma non sa trovare differenza essenziale tra i contagi, gli effluvi e i miasmi, essendochè tutti richiedono per condizione indispensabile « il contatto dal veleno colla superficie pel cui mezzo esso passa nella circolazione ». Anzi la parola infezione implicando l'idea di alcun che di nocivo introdotto nel sistema, egli vorrebbe che nella logica sanitaria detta parola,

co' suoi derivati, venisse sostituita alla parola contagio e suoi addiettivi. La quale dottrina non andrà a grado dei medici italiani, i quali sanno non prendersi la peste e il vajuolo se non per trattamento d'infermi o di cose ammorbate, e questa circostanza essere tra i caratteri che distinguono i contagi dai miasmi e dagli effluvi, che ci offendono per mezzo dell' aria. - Ma venghiamo al sesto ed ultimo Capitolo nel quale si tratta del modo di applicare le nozioni desunte dalle precedenti sperienze, alla cura delle ferite avvelenate. Le misure sulle quali il dottor Barry s' intertiene si limitano a quelle che sono puramente fisiche ed esterne, vale a dire: 1.° alla allacciatura tra la ferita e il cuore; 2.° alla ventosa, ossia il vôto; 3.° alla demolizione o scarnificazione; 4.° al cauterio attuale; 5.° al difendere la parte dalla pressione dell' atmosfera.

« Primo, in tutti i casi di avvelenamento superficiale, quando la materia deletera sta ancora depositata nella ferita, l' applicazione della ventosa sul punto di contatto salverà l' individuo, purchè detta applicazione sia fatta colle cautele da dirsi in appresso, e prima che sia stata assorbita una dose di veleno sufficiente a causare la morte.

« Secondo, quando il veleno è stato injettato, p. e., dal dente cavo di una vipera o del serpente a sonaglio, ad onta fosse stata applicata la ventosa, siccome l' azione locale del veleno seguita eziandio nel vôto, le parti offese si dovranno togliere col taglio, sì tosto che il veleno sarà stato concentrato e

in parte estratto col mezzo della ventosa, la quale dovrassi immediatamente riapplicare sulla ferita fatta col coltello, ad oggetto di estrarre gli umori; il che non si sarebbe potuto fare prima dell' operazione. Ciò fatto si potrà impiegare il ferro rovente, credendolo necessario: ma, sotto qualunque circostanza, non mai prima della seconda applicazione della ventosa, per la ragione, che quando le boccuccie dei vasi sono ermeticamente suggellate dal ferro rovente, elle non possono dar fuori nulla nel vôto.

« Terzo, l' avvelenamento risultante dal morso di un animale rabbioso, per quello che risguarda alla semplice deposizione della materia deletera nella ferita, e al mancar totalmente l' irritazione locale nei tessuti feriti, entra strettamente nella prima, ossia nella meno complicata classe di casi: se non che la tardanza con cui il veleno è assorbito, o se assorbito, con cui produce i suoi particolari effetti, ci autorizza a considerarlo come una specie *sui generis*.

« Fortunatamente questa anomalia non altera le indicazioni preservative, le quali sono puramente fisiche, e come tali, non mai variabili. La prima cosa da farsi nella cura di una recente morsicatura di cane rabbioso è di appiccare alla ferita una forte ventosa. Questa misura fa soprassedere all'allacciatura, al lavamento, alla recisione, ecc. durante il periodo della sua applicazione, e per un certo tempo eziandio dopo il suo distacco (*Esp.* 5, 7). Lasciata in sito la ventosa per un' ora almeno, tutte le parti ferite o

lacerate dal morso si dovranno largamente dissecare, e, fatta questa operazione, riapplicarvi subito un' altra ventosa, per le ragioni già dette. Tolta ora la coppetta, sarà mestieri suggellare ermeticamente la ferita col cauterio attuale; avvertendo di esporre il meno possibile la ferita al contatto dell' aria quando l' escara comincia a distaccarsi, e curando di condurla al più presto a cicatrice.

Se la prima applicazione della ventosa avesse concentrato il veleno in guisa che si potesse rimoverlo interamente colla recisione della parte, o se la seconda applicazione avesse richiamato quelle particelle che fossero state cacciate nei vasi feriti a tal distanza da non essere accessibili al taglio del coltello, ma non al di là dei limiti della influenza del vôto, « l' individuo sarà guarantito dall' idrofobia con altrettanto di sicurezza, come non fosse mai stato morsicato ». Questa sentenza è fondata sulla congettura che il contagio dell' idrofobia non operi per mezzo dei nervi; congettura, fino a un certo punto, non inverisimile. Se non che, non essendo convalidata da appositi sperimenti, ci pare che il dottor Barry avrebbe potuto esser più cauto nel proferire con tanta asseveranza una sentenza siffatta. L'autore pensa esser contrario all'analogia il supporre che il contagio idrofobico venga assorbito nell' usuale maniera, ma stia latente nel corpo per alcune settimane prima di produrre i suoi particolari effetti. Ei crede che il virus rabbioso si comporti come tutti gli altri contagi, cioè « che il principiare dei sintomi sia contempo-

raneo coll'assorbimento, e che il rinnovarsi di quelli, dipenda dal rinnovarsi di questo ». Certamente la possibilità di togliere il virus dalla ferita è spalleggiata dall' accendersi generalmente sintomi infiammatori nella parte pochi giorni prima dello svolgimento dell'affezione costituzionale. Però è da dire, in moltissimi casi non aversi indizio locale della scena terribile che si sta preparando.

« Supponendo adunque che nel contagio idrofobico, come in tutte le altre specie di contagi, il passaggio della materia deletera dalla ferita nel sistema, e la comparsa dei sintomi particolari a ciascun contagio si succedano l' uno all' altro come cagione ed effetto, sì tosto che la cicatrice comincia a diventare sensibile al tatto; o si abbia sufficiente argomento per credere che l' animale da cui si è ricevuta la morsicatura era rabbioso, dovremmo immediatamente appiccare la ventosa, e procedere esattamente come nel caso di morsicatura recente; nè la presenza attuale dell' idrofobia dovrebbe distoglierci da questo procedimento; nella quarta sperienza essendosi veduto sotto l'uso della ventosa cessare i sintomi tetanici ».

Ma, perchè la ventosa venne sì negletta nella cura delle ferite avvelenate, ad onta delle raccomandazioni degli scrittori in proposito dai giorni di Celso fino a noi? Il dottor Barry pensa si possa trovarne la risposta nella nostra ignoranza intorno al meccanismo dell' assorbimento, e nel non aversi mai sospettato che esso fosse subordinato al peso dell'atmo-

fera. Egli è altresì probabile, che il niun successo ottenutosi dalla ventosa procedesse dal mal governo delle ferite avvelenate, stantechè la cura di tali ferite consisteva nelle scarnificazioni, nel cauterio attuale o potenziale, e nella libera esposizione all'aria. Egli è ovvio che quanto più circoscritta sarà la pressione alla superficie ferita, e ai minuti vasi che vi concorrono, tanto maggiore sarà la probabilità di attirare nel vôto gli umori in essi contenuti. Le scarnificazioni intorno alla ferita debbono rendere necessariamente più difficile il conseguimento di questo scopo, e le obbiezioni contro al far precedere la cauterizzazione sono sì evidenti, che fora superfluo il qui rimembrarle. Le sole misure da praticarsi innanzi far uso del vôto, sono, a senso dell' autore, la legatura non troppo stretta, tra la ferita e il cuore, il semplice lavamento della parte, e il difenderla dal contatto dell' aria. « Anzi queste misure pur anco non si vogliono praticare se non quando ci è impedito di far uso immediato della ventosa o del succiamento per mezzo della bocca. « Temendo il dottor Barry che nell' attuale dominio dell' egoismo si incontreranno pochi succiatori di ferite avvelenate, vorrebbe che ognuno fosse provveduto della ventosa, e particolarmente i medici. La recisione e il cauterio non possono giovare se non in ragione della superficie a cui siano estesi. Se oltrepassano i limiti nei quali il veleno sta riposto, certamente elle salveranno l'individuo; ma non altrimenti. Dopo l'operazione, le particelle velenose che già fossero state

sospinte al di là dei limiti della recisione, saranno portate al cuore con rapidità maggiore di quello sarebbe altrimenti accaduto (siccome fu provato da Fontana) ; e questo perchè le boccuccie dei vasi, fatte più grandi, sono esposte a ricevere più facilmente l'atmosfera nelle loro cavità. L'autore termina l' opera collo squarcio seguente :

« Quando la ventosa è rimasta appiccata per un'ora a una parte avvelenata, che non venne precedentemente curata col coltello, gli umori contenuti in tutti i vasi avranno acquistato una direzione retrograda ; e siccome non è loro concesso di fluire liberamente nel vôto, i fluidi vi formeranno una stasi perfetta : quindi la perduta forza sorbente della superficie ventosata superiormente notata (*Sperimenti* 5, 7). -- Inoltre, facendo precedere l' applicazione di una prima ventosa alla recisione della parte, non solamente si toglie maggior quantità di veleno, ma si evita eziandio il pericolo che se ne solleciti l' assorbimento, quandochè colla seconda ventosa, da appiccarsi dopo fatta la recisione, si avrà la certezza di estrarne una maggior porzione, fors' anco di estrarre tutto il veleno che vi fosse rimasto (*Sperimenti* 22, 23). -- Il vantaggio da derivarsi dal cauterio attuale, impiegato dopo la recisione e la seconda ventosa, è istessamente di natura affatto fisica. L' adustione dei minuti vasi ne chiude ermeticamente le boccuccie, e li rende tubi incompressibili per un certo tratto. Le loro forze sorbenti sono, per conseguenza, sospese, a motivo che la pressione

dell' atmosfera non può più sospinger nulla in essi ; nè premere i contenuti umori in modo di promuoverli al cuore ».

Con ciò crediamo aver dato ampio ragguagliamento di un'Opera che segnerà un'epoca nei fasti della medicina.

Sperienze sull' effetto della compressione nelle ferite avvelenate, Memoria letta il dì 11 luglio 1816, all' Accademia Reale di Medicina di Parigi, da G. BOUILLAUD.

Egli è in oggi generalmente noto, che la più parte de' veleni più micidiali non producono effetti generali, e la morte, se non dopo essere stati assorbiti e diffusi in tutto l' organismo. Una conseguenza immediata di questa verità è, che se si potesse, con un mezzo qualunque, impedire o l' assorbimento, o la circolazione nella parte che è a contatto della materia velenosa, si andrebbe nello stesso tempo incontro agli effetti e alla morte, che, senza di quel ripiego, non mancherebbero di manifestarsi. Questa conseguenza non era ancora spalleggiata da sperienze sufficienti e dirette, quando non ha guari il dottor Barry ha letto all'Accademia di medicina di Parigi una Memoria tendente a provare, che l' applicazione delle ventose sopra le ferite avvelenate previene lo svolgimento dei fenomeni dell' avvelenamento. Ora, le coppette non operano un' azione sì salutevole, se non coll' opporsi all' assorbimento: esse costituiscono una vera forza antagonista a quella in virtù della quale il sangue è da tutte le parti attirato verso il cuore, e questo liquido, invece di risalire verso il

centro della circolazione, affluisce per una specie di assorbimento inverso dal lato della coppetta. Del resto, questo muovimento retrogrado del sangue verso la ventosa è egli stesso il risultato della pressione esercitata dall' aria sulle parti che circondano quella cui l' istrumento viene appiccato. Cosa ad un tempo curiosa e importante egli era di determinare, se la semplice e pura compressione sopra una ferita avvelenata non produrrebbe i medesimi effetti della coppetta, e se lo stesso risultamento non si otterrebbe da una legatura appiccata al disopra della stessa ferita, supposto che questa occupi una parte suscettiva di lasciarsi allacciare, per esempio, un membro. E questo è ciò che pienamente risulta dalle sperienze a tal fine intraprese dal dottor Bouillaud, delle quali recheremo le principali.

Sperienza prima. A 11 ore, 14 minuti, l' autore ha introdotto tre grani di stricnina nel tessuto cellulare della coscia di un coniglio. Stretto il membro all' intorno con un laccio, precisamente al di sopra del punto in cui stava il veleno, passano 17 minuti senza che l' animale dia segno di avvelenamento. A capo del ventunesimo, essendo agitato da convulsioni e mandando grida, il dottor Bouillaud colla mano comprime fortemente il membro nella sede del veleno; bentosto i sintomi di avvelenamento si dissipano, e il coniglio, che era sdrajato, cerca di rimettersi in piedi e fuggire. Nei venticinque minuti successivi che ha durato la compressione non è sopravvenuta alcuna convulsione, e l' animale offriva

denti ; e nelle varie classi d' animali esaminando le varie differenze troviamo in tutte le specie, parti adattate a quelle specie di materia alimentare di cui si nutrono. In alcuni animali i denti sono disposti per afferrare e lacerare il cibo animale; in altri per mozzare e triturare le parti de' vegetabili, in breve tale tanta è la corrispondenza tra la disposizione del corpo e la struttura dei denti, che i naturalisti hanno derivato i caratteri per formare la base dei loro sistemi o divisioni. Il cibo dopo un certo grado di miscela nella bocca, è trasmesso coll' atto della deglutizione per l' esofago nello stomaco, ricettacolo di figura irregolare ovale, che giace a traverso la parte superiore dell' addome a cui gli fornisce il nome di regione epigastrica: la struttura dello stomaco vuol essere considerata come triplice : una gran parte della sua sostanza è composta di sostanza membranosa, che ne determina la forma e capacità, egli è abbondantemente provvisto di fibra muscolare costituente la tonaca muscolare, ed è tappezzato internamente da una membrana mucosa che apparisce immediatamente connessa colla sua secrezione ; gli anatomici hanno apprezzato grandemente il numero delle tonache dello stomaco, ma la differenza si può dire in gran parte verbale, quei che hanno fatto un numero di divisioni gli hanno attribuito otto distinti tessuti ; la peritoneale membrana sotto cui giacciono due strati di fibre muscolari longitudinali le une, circolari le altre, una tonaca cellulare a cui si attacano densi spandimenti membranosi chiamata dagli antichi tonaca nervosa ;

sotto a questa havvi un' altra tonaca cellulare entro la quale trovasi la villosa, ossia la più intima di tutte le membrane: considerate fisiologicamente, queste tonache possono esser ridotte in strati muscolari, e l' investiente mucosa interna colla sostanza membranosa si collega: finalmente le estremità dei nervi e dei vasi dello stomaco come si vuol dire, terminano nella superficie esterna della mucosa od intima tonaca, è pure probabile che sia questa la sede delle glandole del ventricolo.

Oltre del fluido mucoso che vien separato dall' interna membrana nella stessa maniera come tutti gli altri corpi di una simile tessitura separano, lo stomaco è stato supposto possedere glandole secernenti un fluido particolare chiamato sugo gastrico, il quale manifesta un' importante azione sulla digestione. Ma queste glandole non sono state sinqui pienamente dimostrate da alcuno: la tonaca membranosa dello stomaco è poi molto estensibile ad esser ampliata oltre misura, mentre le fibre muscolari di cui è fornita godono di un sommo grado di contrattilità, per la qual cosa il suo volume si ristringe secondo le circostanze, e così adattasi alla quantità del suo contenuto.

Le fibre muscolari che si connettono alla membrana, o sole, od in piccoli groppi separate, abilitano lo stomaco non solo a contrarsi in tutta la sua estensione ed in tutte le direzioni, ma gli danno a ciascuna parte separata il potere di successivamente accorciarsi e rilasciarsi tanto a produrre il moto peristaltico, e forse con più esatto termine moto

vermicolare. L' azione di queste fibre apparisce esser diretta a generare due effetti meccanici ; in primo luogo la successiva contrazione di ciascheduna parte dello stomaco creando una serie di pieghe o grinze , serve ad agitare la massa alimentaria e rivolgerla per ogni dove , esporla all' influsso del sugo gastrico , e fare che l' assieme dell' alimento venghi a gradi propulso verso l' orificio dell' esofago, da cui viene eliminato. Queste fibre simili a tutte quelle , che compongono la tonaca muscolare non sono soggette all'impero della volontà.

Sonovi poi poche parti del corpo più copiosamente provviste di vasi sanguigni quanto lo stomaco , circostanza che si connette particolarmente alle attribuzioni e vitalità somma di quest' organo : i suoi nervi sono altresì numerosi , e rimarchevoli per le loro origini. Esso non solo partecipa dei nervi ganglionari che sono diffusi in comune pei visceri vicini , ma ne riceve degli altri che provengono dalla spina dorsale, e si distingue da tutte le altre parti del corpo , se si eccettua quelle che chiamansi organi del senso , per avere un pajo di nervi cerebrali quasi intieramente a lui consacrati , benchè lontano sii pella sua situazione dal cervello : usi particolari hanno questi nervi che saranno altrove spiegati ; ma è da rimarcarsi che lo stomaco apparisce possedere in massimo grado molte attribuzioni che sono ascritte all' influsso nerveo , per esser squisito il suo senso , il quale lo divide col sistema in generale, e simpatizza con tutti i loro cangiamenti cosicchè qual centro puossi riguar-

dare, da cui le funzioni organiche sono connesse assieme, ed i loro moti regolati.

L' orifizio dello stomaco in cui l' alimento viene ricevuto, chiamasi cardia d' onde vien poi propulso nel piloro. L' ultimo è fornito con una valvola di tonaca membranosa, ed altresì di fibre muscolari che gli formano quasi un *sfinctere* fatto per ritenere il cibo finchè abbia subito quei cangiamenti per esser evacuato. Così la resistenza della tonaca muscolare, ed il moto vermicolare tendono a propellere l' alimento pel piloro avanti che abbia ricevuto tutte le richieste preparazioni per esser eliminato. Ma l' alimento è altresì impedito d' esser troppo celeramente evacuato per la relativa posizione del cardia e del piloro, giacendo questo visco a traverso l' addome ed i suoi due orifizii essere a un di presso in linea orizzontale, cosicchè e per la forma dell' organo, e per la connessione, che ha colle parti adjacenti ogni qual volta trovasi disteso dal cibo, una gran porzione del suo volume viene a trovarsi quasi sotto al livello del piloro, onde richiedesi una considerevole forza di contrazione muscolare per scacciare il suo contenuto e probabilmente viene ajutato in questa azione dal diaframma, e dai muscoli addominali.

Il canale intestinale che riceve l' alimento quando esce dal piloro è un lungo tubo cilindrico ripiegato, variante in molte parti, e di forma, e di diametro, il quale, come lo stomaco, vuole esser considerato diviso in tre tessuti, il membranoso, il muscolare, ed il mucoso, ciascheduno dei quali serve a dare all'

organo la sua forma generale e ad attribuirli un grado di contrattilità adattato alle particolari sue secrezioni. Gl' intestini sono stati divisi in piccoli e grandi, divisione che si rapporta totalmente al diametro delle parti, alla forma, struttura, e situazione di esse: ciascheduna delle due porzioni è suddivisa in tre, che cominciando dallo stomaco ritengono i nomi di duodeno, digiuno ed illeo per li piccoli, ceco, colon, e retto per i grandi.

La divisione in piccoli e grandi intestini è stabilita tanto sopra la natura fisiologica che sopra la struttura anatomica, per essere nella prima appoggiato il processo della digestione essendo il sistema inteso a rimuovere il rifiuto della materia, che è incapace ad esser adoperata per il processo, e uopo della chilificazione: quanto ai piccoli intestini non vi sono caratteri distintivi nè anatomici, nè fisiologici per cui il digiuno si possa distinguere dall' ileo. ma il caso è differente pel duodeno, lastruttura e la funzione del quale è abbastanza appropriata, ed apparisce esser la parte, che è destinata all'importante processo della chilificazione, mentre l' offizio del digiuno e dell' ileo è principalmente fatto per astrarre il chilo dalla residua massa alimentaria e permettere ai lattei di assorbire la parte nutrizia che è a contatto coi loro orifizi; il mezzo con cui è effettuato sarà considerato nel seguente capitolo.

Esaminando lo stomaco dei mammali ruminanti, questo visco apparisce di complicata struttura, e composto di una grande varietà di distinte parti molto

più di quel dell' uomo: questo genere d' animali si ciba specialmente di foglie e di gambi delle piante, e le trangugiano in gran copia la prima volta quasi senza masticarle, essendo ricevute in una cavità spaziosa chiamata gran ventricolo o pancia, e là rimangono qualche tempo pell' uopo d' esser ammollite e macerate. Connesso a questo sta una minor cavità che per la sua tonaca interna a pieghe, e per la sua posizione lascia luogo ad una serie di cellule che ritennero il nome di reticolo o favo. Da questo secondo stomaco il cibo è di nuovo ricondotto in bocca dell' animale in forma di rotonde pallottole ed è rimasticato e triturato a costituire il processo della ruminazione.

La massa quando debitamente preparata è di nuovo trangugiata e passa dal primo al secondo stomaco quindi nel terzo chiamato omaso distinto per le sue pieghe larghe, o scannellature dall' interna membrana, le quali fibre sono disposte longitudinalmente e differiscono da quelle del reticolo per non esser traversate da altre in contraria direzione: egli è altresì di minore grandezza che le altre cavità. Da questo il cibo è trasmesso nel quarto stomaco chiamato abomaso che è più grande benchè meno della pancia, e di forma conica irregolare la base di cui essendo rivolta verso l'omaso è tapezzata da una tonaca muco villosa che è disposta in rughe; simile a quella del terzo ventricolo apparisce nella sua struttura e funzioni analoga al semplice stomaco dell' uomo e degli altri mammali.

Vi è ancor dubbiezza tanto sull' effetto che è prodotto dalle differenti parti di questo complicato apparato come all' uso che servono nell' economia animale: egli è ben chiaro per altro che l' oggetto del primo stomaco è quello della macerazione, che si compie poi perfettamente nel reticolo, il quale come l' omaso contiene secrezioni diverse che miste coll'alimento si presumono esser simili alla saliva; ma egli è nell' abomaso che si compie il processo della digestione: molte discussioni sussistono tuttora sulla causa finale di questa distribuzione: per esser la macerazione, e la masticazione del cibo compita in differente maniera dai ruminanti e da quelli che in altri rispetti gli rassomigliano più da vicino. L' opinione la più volgata è, che dalla natura del loro cibo, e dalla grande quantità che essi ne prendono si richiegga una maggior lunghezza di tempo per la sua assoluta masticazione e maggior quantità di differenti secrezioni mucose per la sua macerazione.

Un' ipotesi si sostiene esservi alcuni ruminanti ove gli organi della digestione e le abitudini dell' animale appajono adequati alla preparazione del cibo col mezzo di uno solo e semplice stomaco: il ruminante che ha lo stomaco per ciò fare, quando prende liquido passa nel primo istante al secondo stomaco, e questo serve per macerare il cibo, ed a prepararlo per il processo della ruminazione: ma il poppante che vien nutrito affatto col latte della madre passa direttamente questo pel terzo nel quarto ventricolo e non ha luogo la ruminazione sin quando incomincia

prendere cibo solido ed a mangiare: si crede che il processo della ruminazione sia sottoposto all'impero della spontaneità, ed abbiano i ruminanti la facoltà a piacimento di far passare il cibo o nel primo, o nel quarto, stomaco e ritornarlo dal terzo nella loro bocca. Altri animali a cui io attribuisco una particolar specie di stomaco, sono alcuni ordini di volatili, i quali benchè non provvisti di denti ed altri organi appropriati alla masticazione, nutronsi di grani duri od altre sostanze che il sugo gastrico non pare acconcio per scioglierli intieramente, per questo uopo gli uccelli che si nutrono di queste sostanze la natura gli ha provvisti di due particolari organi, di un gozzo o ripostiglio a guisa di vescica, e di un ventriglio bulboso ossia *gizzard*. Il gozzo è una gran cavità membranosa attaccata all'estremità finale dell'esofago in cui il cibo è ricevuto quando una volta trangugiato e là si ammollisce dai fluidi secernenti, e dopo un debito grado di macerazione è trasmesso nell'apparato del ventriglio. Questa è una cavità di mediocre ampiezza ed appiattita in forma sferica, composta di quattro forti muscoli, due dei quali costituenti la maggior parte della sua mole, sono di figura emisferica di peculiar densa tessitura, e tappezzati internamente con fitta membrana callosa della natura delle cartilagini. Attaccati a questi formanti l'estremità della cavità sono due altri muscoli di più piccola dimensione, ma della medesima struttura e consistenza dei primi: quivi evvi un orifizio che dà adito al cibo di passare in piccola quantità dal gozzo nella

cavità del ventriglio e l'effetto della contrazione dei due più larghi muscoli è quello di muoversi lateralmente, ed obbliquamente sopra un l' altro, cosicchè qualsiasi cosa frapposta tra loro è soggetta ad una potente fregagione e pressione, ma la forza della triturazione che questi muscoli esercitano è quasi indicibile, che non solamente rompano i più duri granelli a ridurli in polpa, ma egualmente a triturarli in pezzi finissimi, ed agire sopra le pietre selciose ed ai metalli, mentre nello stesso tempo la cuticolare interna di cui è tappezzato è così densa, ed impenetrabile a non esser offesa dall'introduzione di lancette od altri corpi acuti e taglienti, che per accidente o per esperimento vennero fatti trangugiare.

L'azione del gozzo e del ventriglio è totalmente meccanica; l' ultimo equivale ai denti ed il primo è fatto puramente per l' uopo della macerazione: ed è cosa da sempre osservarsi esservi una stretta connessione tra il cibo degli uccelli, e la natura dei loro stomaci: quei che hanno soltanto il ventriglio, mangiano sostanze che il sugo gastrico non è atto a sciorle intieramente. Lo stomaco degli uccelli carnivori è chiamato membranoso: i granivori hanno al contrario lo stomaco molto muscolare, come abbiamo già descritto di sopra; questi sono abbondantemeute forniti di fibre muscolari, ed hanno la medesima specie di moto peristaltico dello stomaco dell' uomo e dei mammali non ruminanti.

Molti anatomici nel descrivere lo stomaco muscolare degli uccelli granivori, parlano del ventriglio come

analogo allo stomaco dell' uomo e dei quadrupedi non ruminanti ; questo è l' organo per cui il chimo vien prodotto e forse strettamente parlando egli tiene le veci dell' organo della masticazione. Grew le di cui rimarche sono molto pregievoli, considera l'azione del ventriglio come meccanica, ne lo designa atto a produrre il chimo probabilmente perchè egli considera la triturazione come sola competente a siffatto meccanismo.

Egli descrive il ventriglio come un organo, nel quale l' alimento come in un molino vien macinato ed a gradi vien ridotto in forma di pasta. Pel quale disegno servirebbe di sottrattore a liberare l' alimento dall' echinus, ed i quattro muscoli come di pietre a macinare l' alimento.

Le medesime rimarche si applicano a Peyer che dà un giusto conto della struttura delle parti e pare considerar il solo uffizio del gozzo e ventriglio essere quello della macerazione e triturazione.

Spallanzani poscia dopo provò in un modo più decisivo l' azione dello stomaco muscolare essere soltanto meccanica, e le granelle ed altri corpi duri non venire digeriti quando sono protetti dagli effetti della triturazione ; procedè inoltre ad esaminare come la materia triturata convertita sia in chimo, e pare aver stabilito che qualsiasi sostanza molle ha un' azione sul sugo gastrico appunto come negli animali di stomaco membranoso secernente : questo fluido non può esser fornito dal ventriglio non essendo la sua tessitura adattata per tale secrezione, ma può pro-

venire da un glandolare apparecchio che è stabilito all' ultima estremità dell' esofago.

Negli uccelli che hanno alcun organo masticatorio trovansi nessune glandole salivali, e la secrezione supplirsi da una dependenza allo stomaco attaccata che chiamasi bulbo glandoloso od *echinus*, il quale trovasi in quasi tutti gli uccelli. Haller ci fornì una lista di uccelli che hanno uno stomaco chiamato intermediario tra il membranoso ed il muscolare. Ma da quanto si è detto sulle varietà degli stomaci dei differenti animali, risulta esser l' alimento digerito col mezzo di effetti meccanici, ed egualmente dal sugo gastrico attaccato, quindi si concluse esser l'alimento adattato alla natura, e costituzione dell' animale.

Numerosi sperimenti sonosi fatti e passaggi repentini dal cibo animale al vegetale, e viceversa, senza che siansi danneggiate le funzioni essendosi il cibo o sciolto o triturato nello stomaco.

Esame delle sostanze impiegate pell' alimento.

Le sostanze impiegate pell' alimento si riducono a due grandi divisioni : al cibo animale ed al cibo vegetale destinati ambidue pel sostentamento della vita, e probabilmente in tutte le specie d' animali, ed apparisce in molti casi uno l' altro esser adattato alla differente specie di essi ; ma la maggior convenevolezza dipende dalle meccaniche proprietà delle sostanze, le quali differiscono nella loro natura chimica

rapporto ai loro prossimi principii, ed agli ultimi elementi di esse. Gli ultimi elementi delle sostanze animali sono l'ossigeno, l'idrogeno, il carbone ed il nitrogeno, le sostanze vegetabili contengono ossigeno, idrogeno e carbone. Ma la proporzione del carbone è più grande, e l'idrogeno meno, essendo la maggior parte di esse o senza nitrogeno, o ne contengono che in piccola quantità. Vi è luogo intanto a credere che ogni qualsiasi articolo d'alimento subisce nello stomaco una totale decomposizione, e si assimila allo stato di chimo avanti di servire pella nutrizione; ma i successivi cambiamenti dipendono in qualche grado dalla somiglianza che havvi tra la sostanza alimentare e le materie di cui il corpo è composto. In generale troviamo nei carnivori essere meno corpulenti ed avere organi complicati che gli erbivori, e tra gli ultimi quei che si alimentano di semi o frutta, ad eccezione dei ruminanti sono molto più piccoli di quei che si nutrono di foglie, e di alimento esclusivo vegetale; lo stomaco e gli intestini della razza umana si assimilano secondo la natura del loro cibo più che gli erbivori e gli animali carnivori, ed è cosa di fatto che o l'una o l'altra specie d'alimento è totalmente confacente alla nutrizione o sostegno loro, e probabilmente la miglior condizione della sanità e vigore è dovuta ad una singolare commistione delle due classi di sostanze.

La specie umana in verità è guidata nella scelta del cibo secondo la facilità con cui è capace di procurarsi o l'una o l'altra specie d'alimento. Gli abi-

tanti delle regioni settentrionali almeno durante una gran parte dell' anno non si cibano di vegetali, e vivono unicamente di alimento animale, mentre nei clima più caldi dove i frutti ed i vegetabili di tutte specie sono abbondanti, l' alimento che prendono è composto di queste sostanze. Deesi rimarcar inoltre che ove siavi una specie di necessità di nutrirsi più di uno che dell' altro cibo, la natura si rapporta alle loro rispettive posizioni. Una dieta animale è probabilmente meglio atta a produrre il vigore e la selvatichezza della figura, che è richiesta per opporsi ai rigori di un clima artico, mentre che è più adattata nello stesso tempo allo svolgimento del calore.

I principii prossimi, ossia la primaria composizione dell' animale sono la fibrina, l' albumina, la gelatina e l'olio a cui si può aggiungere il zucchero l' osmazoma ed altri articoli di meno importanza. Gli articoli animali di cui si fa uso nella dieta provengonò principalmente dai mammali, dai volatili, dai pesci, dai crustacei, e dai testacei. La carne dei mammali e degli uccelli consiste specialmente di fibrina assieme ad una quantità di gelatina che trovasi unita in maggior quantità nella fresca età. Il latte che è destinato a nutrire i giovani animali dopo la loro nascita è riguardato il più confacente pella digestione e nutrizione loro e consiste in un' emulsione di albumine, olio e zucchero, sospesi in una grande quantità d' acqua. Nella formazione del cacio, e del buttirro si estrae una grande quantità di acqua, e si ottiene l'albumina e l' olio in uno stato di più o meno purezza secondo la natura del processo che s' impiega.

Le ova degli uccelli che parimenti contengono una specie di particolare nutrizione consiste specialmente di albumina con una quantità di materia oleosa. Il pesce contiene una gran porzione di albumina e materia gelatinosa, in alcuni casi unita ad una considerevole quantità d' olio ; la stessa cosa ha luogo coi testacei e coi crustacei che vengono impiegati pella nostra dieta. Egli è appena necessario di provare che le differenti specie di zuppe si formano di questi principii sciolti o sospesi più o meno nell' acqua , che sono la fibrina, l'albumina, la gelatina, il grasso, secondo l'età degli animali , e le parti che vengono impiegate.

I prodotti vegetabili che compongono siffatta dieta sono i frutti , i semi , le radici tuberose , i gambi e le foglie. I più importanti dei principii prossimi sono il glutine , la farina, la mucilagine , l' olio ed il zucchero. In tutti quei paesi che arrivarono a qualche grado di civilizzazione , il principal volume del cibo vegetale è derivato dai semi delle varie specie e particolarmente da alcuni dei cereali. Di questi il grano ha sempre avuto la preferenza. In alcuni paesi il riso forma una gran porzione del cibo degli abitanti ed in alcuni climi più caldi il maiz è in gran copia impiegato.

Il glutine è stato considerato come il meglio atto alla nutrizione per esser di più facile digestione e per contenere maggior quantità d' alimento. Ciò dipende da suoi principii che più rassomigliano al regno animale per essere più animalizzati e per conte-

nere la più gran quantità di nitrogeno. Esiste questo in gran quantità nel grano mentre nelle altre specie di semi è minore, ed in generale nelle altre parti delle piante. Dopo il gluttine viene la farina che trovasi copiosa nel formento, ed in altri grani, e forma una considerevole parte della nutrizione delle varie specie di legumi e tuberi. La parte nutritiva delle foglie, steli, e semi e la parte verde delle piante, risiede nella mucilagine unita sovente ad una porzione di materia zuccherina, che materialmente contribuisce alla loro nutritiva facoltà. La maggior parte dei frutti contengono per base la mucilagine o farina che trovasi combinata col zucchero o coll'olio. Nei frutti polposi ad eccezione dell' olivo la prima prevale sull' altra. Essi generalmente contengono una quantità di acido in aggiunta ai loro ingredienti, ma vi è dubbio se l' acido serva direttamente pell' uopo della nutrizione o se non debba esser considerato piuttosto promovente la digestione, dal suo effetto che spiega sullo stomaco e sul palato. I principali ingredienti della castagna che in molte contrade fanno il principal articolo del loro vitto sono la farina ed il zucchero, mentre che molti di questi castagni sono composti di una base di albumine unita ad una quantità di zucchero e di olio.

Il zucchero entra nella composizione di molte sostanze vegetabili che vengono impiegate nella dieta, e sebbene sia considerato come condimento piuttosto che per nodrimento, pure si suppone essere il migliore nutritivo di tutti i principii vegetali. A un di

presso il zucchero che ci viene in Europa è un prodotto della canna a zucchero il di cui sugo ne contiene in gran quantità ed in uno stato di considerevol purezza. Si estrae altresì il zucchero dalle radici della bietola ed in molti paesi dell'America dall'acero zuccherino. L' olio sia vegetale che animale impiegasi più o meno nella dieta, ed è stimato molto nutriente: nei climi più caldi l' olio vegetale si usa di preferenza che nelle regioni fredde ove impiegasi l' olio animale che si trae dal latte in forma di buttirro.

Questi sono due articoli che servono di nutritivi o come coadjuvanti la digestione. Il primo rapporto alla qualità di apprestare gli elementi pel chimo. L' ultimo di ajutare lo stomaco a fare gli opportuni cangiamenti. Tra questi havvi una differenza marcata negli elementi dell' uno per costituire il chimo, ma non sono così digeribili se non vengono misti con altre sostanze che siano meno nutritive, ed è probabile che una certa quantità di materia diluente serva a promuovere la digestione, e varie di queste sostanze non atte pella nutrizione divengono utili, combinate con altre sostanze.

Veggiamo inoltre gli animali carnivori nel loro stato di natura aderire a qualche specie di cibo, e pascersi di una sola carne, e tra gli erbivori scegliere certe piante ed anche soltanto pascersi di certe parti di esse : e quivi pure sonovi insetti che si attaccano ad una singolar specie di piante ; ma ciò non vedesi nell' uomo perchè dentro certi limiti i suoi organi digestivi abbisognano per conservarsi in

istato sano, di alimentarsi di differente specie d'animali e di vegetali. Starck che intraprese sperimenti sulle differenti specie di alimento trovò che tutte quelle sostanze più ricche di nodrimento non potrebbero servire per un solo articolo di dieta senza che lo stomaco venisse alterato.

Vi è inoltre gran differenza nelle facoltà digestive tra i differenti individui della specie umana: alcuni stomaci richiedono una preponderanza di cibo animale altri di cibo vegetale, e sonovi molte sostanze che benchè salutari e nutrizie ad alcuni, non vengono digerite da altri; questo è sovente il caso ben difficile a spiegare: molti lo spiegano dall'abito, ed associazione accidentale, e dal mero capriccio; ma vi sono in effetto variazioni originali nelle forze dello stomaco, che non possono essere appoggiate a verun altro principio o fisiologico, o morale.

Anche tra i carnivori ed erbivori vi sono differenze marcate nelle due classi: si osserva tra i carnivori, alcuni nutrirsi soltanto di quadrupedi, alcuni di uccelli, ed altri d' insetti. Tra gli erbivori, alcuni cibarsi di certe piante, di semi di frutti, e di foglie, ed in generale vi è una stretta connessione tra le sostanze di cui si pascolano e la struttura dei denti, tanto a dimostrarci che la scielta dell' alimento non è un capriccio, che sta connessa colla conformazione del corpo, e dipende dalla permanente struttura degli organi. Rapporto ai denti alcuni sono fatti per afferrare e morsicare, altri per sbranare o lacerare la loro preda; alcuni sono più

proprii per scortare le parti succolenti e delicate delle piante, altri per protrarre la masticazione e questi sono più fermi e densi di tutti gli altri denti.

Il becco degli uccelli diversifica nella forma e struttura; alcuni sono lunghi ed acuti, alcuni più larghi e piatti, altri uncinuti o storti, destinati per una specie sola di cibo, ed osserviamo da per tutto che la natura dello stomaco, se membranoso, muscolare, o ruminante; se semplice consistente di una sola cavità, o composto di alcune, precisamente corrispondere a quella dei denti ed altri organi od abitudini dell'individuo.

I liquidi di vario genere costituiscono una importante parte della dieta. Questi si distribuiscono in due capitoli. Le differenti decozioni od infusioni animali e vegetali, in cui varie sostanze stanno disciolte o sospese nell' acqua, ed ove le specifiche proprietà del liquido dipendono quasi intieramente dalla sostanza che all' acqua si aggiunge, o dove noi impieghiamo liquidi per il puro uopo di estinguere la sete ed a fare che lo stomaco agisca più prontamente sull' alimento. La prima classe delle sostanze che tengono un posto intermediario tra i solidi ed i fluidi, si possono in generale considerare ben simili le loro proprietà a quelle delle sostanze che compongono, essendo soltanto formate delle più tenere e succolenti parti in molti casi più nutritive e digeribili, ancorchè in certe costituzioni appariscano contrarie al processo della digestione.

Ma ciò può esser spiegato in varie maniere e pos-

sono agire distendendo lo stomaco favorire il moto vermicolare, e per effetto del suo volume stimomolare le fibre muscolari a contrarsi rapidamente, ed espellere il cibo avanti che abbia subito il suo appropriato cangiamento. Così può forse il sugo gastrico diluito, o per consistenza e temperatura della massa alimentare esser portato ad una fermentazione, o a qualche altro chimico cangiamento atto a favorire l'azione regolare e salutevole dell' organo. Le stesse rimarche possono applicarsi al latte che strettamente parlando si dovrebbe piazzare fra i migliori fluidi nutritivi.

Fra le bibite la più importante è l' acqua, la migliore sostanza atta per temperare la sete, ma è anche il veicolo generale di tutte le altre bibite, che si possono dividere in infusioni vegetabili ed in liquori fermentati. Delle prime quelle che si usano in Europa sono il caffè ed il thè che ambidue forniscono una bibita usitata ed utile quando non se ne fa abuso, le quali bibite benchè non sieno nutritive, appajono rendere lo stomaco più acconcio a digerire i suoi contenuti. I liquori fermentati di qualsiasi specie vengono da quel popolo usati che ha avanzato od in industria od in civilizzazione. In questo nostro paese si impiega di preferenza l'orzo il quale per mezzo del zucchero che contiene, dà luogo al processo della fermentazione : in altri paesi s' impiega il sugo dell' uva, ed in varie altre contrade per tale uopo si fa uso di varii sughi mucilaginosi zuccherini. Questi liquori simili alle infusioni vegetabili, se prese in mo-

derata quantità riescono grati e salutari, e pajono favorire la digestione, mentre nello stesso tempo somministrano materia nutritiva per la porzione indecomposta dello zucchero e della mucilagine che in esse contengono; ma i spiriti distillati che secondo le circostanze possono esser utili all' arte medica, divengono più o meno nocivi quando se ne fa un articolo abituale pella dieta.

Una terza classe di sostanze che si aggiungono al nostro cibo pell' uopo di dare gusto, sono il condimento. Questi sono ben numerosi e tratti da varie sorgenti che si riducono a due capi, sale e spezie. La loro scielta apparisce dipendere dagli abiti e capricci, cosicchè quelle sostanze che sono più grate a certi individui e classi di gente, riescono più dispiacevoli e nauseose ad altri, e così la frequente repetizione dei condimenti produce un senso di sazietà e disgusto. L'esempio del tabacco, dell'aglio e dell'assa fetida da una parte, e la dolcezza di alcuna sostanza dall'altra, forniscono una prova di questa fatta. Havvi frattanto un gusto generale per i cibi sapidi nella classe del popolo ed in ogni stato di condizione per indurci a credere, che oltre al gusto del palato contribuiscano essi in qualche modo alla digestione del nostro alimento; ma ciò non si osserva fra gli animali i quali in generale preferiscono la specie di cibo che è conveniente ai loro organi, ed è forse in qualche maniera spiegabile, considerando l' uomo, che differisce dagli altri animali nella sua capacità di vivere in tutti i climi o siti del mondo, e che

per ciò fare gli è uopo di essere *omnivoro*. Egli è chiaro che nel processo della chimificazione tutto l' alimento ricevuto nello stomaco si riduce in una massa uniforme, ed è palpabile che si richieggono certe sostanze correttive per ridurre il vario alimento ad uniforme pasta. Così le vegetabili sostanze quando ridotte ad una molle polpa tendono ad una fermentazione acetosa, e ciò si corregge coll' addizione degli aromi e spezie, e la materia animale si previene dalla fermentazione putrida, coll'addizione del sale, e degli acidi. Egli è da osservarsi che esistono uniche specie di animali solamente in quelle contrade ove trovano il cibo adattato ai loro organi digestivi, e vengono guidati nella scielta dell' alimento dal loro istinto non abbisognando dell' ajuto di alcun correttivo.

Vi è inoltre un' eccezione ben distinta alla massima generale nel gusto che molti animali del più alto ordine spiegano per il sale; oltre le varie specie di pesci che abitano il mare, e gli uccelli che si cibano di animali marini, trovansi quadrupedi ed uccelli di terra indicar chiaramente la loro passione pel sale, e giornalmente abbiamo esempi de' suoi salutari effetti quando il sale si mesce col cibo animale e dei sforzi che fanno gli animali per procurarsene.

Vediamo gli animali di rapina, ad esempio che abitano le parti centrali dell' Africa e dell' America continentale, imprendere viaggi lunghi e traversare deserti per arrivare alla sorgente salina, la qual sorgente venne scoperta dal seguitare le pedate di que-

sti, o degli uccelli svolazzanti sopra di esse; quindi la specie umana fu condotta dall' istinto all' uso del sale, e dalle nazioni più barbare alle più ingentilite, tutte impiegano una certa porzione di sale nel loro cibo; più vi è una plausibile ragione che trovandosi il sale nel sangue ed in altri fluidi, sia di un uso indispensabile alla macchina animale, pella costituzione degli organi, pelle naturali propensioni ed istinti.

Anche vi sono numerose classi di sostanze che sono analoghe ai condimenti pei loro effetti sopra lo stomaco, benchè molto differiscono nella loro azione sul palato, e questi sono i varii medicamenti, i quali producono sullo stomaco o sopra alcuni organi certi cambiamenti che sono vantaggiosi per correggere l' azione malaticcia, e ristorare le loro facoltà quando pervertite od indebolite. Ed io osservo che l' operazione delle medicine ci danno esempi interessanti che conoscendo le funzioni vitali degli organi contribuiscano a guidarci nella scelta ed amministrazione di siffatte sostanze. Sembra che le medicine differiscono dai condimenti perchè forse le prime si risolvono nei loro ultimi elementi avanti di contribuire alla nutrizione. Alcune di queste sostanze si traggono dai vegetali e sono composte dei medesimi elementi degli articoli di dieta che prendiamo, solamente stanno combinate in differenti proporzioni: egualmente i minerali ed i metalli più attivi divengono sostanze inerti quando si risolvono nei costituenti elementari.

Nè havvi sostanza forse più attiva dell'acido idrocianico, benchè totalmente composto di carbone,

idrogeno e nitrogeno. Gli estratti acri ed i narcotici alkalini che tiriamo dai vegetali, tutti si formano dalle differenti proporzioni d'ossigeno, idrogeno e carbone a cui in alcuni casi vi è aggiunto una quantità di nitrogeno. I più puri metalli appariscono avere nessuna azione sopra il sistema, benchè molti dei loro ossidi e sali sieno dei più acri. Il fosforo differisce dagli altri corpi della medesima classe, per esser più attivo nel suo stato di purezza, che composto. I tre corpi elementari, la clorina, la jodina e la fluorina che si convengono in molte chimiche relazioni, rassomigliano l'un l'altro nella loro possente azione sul corpo vivo, e questa violenza la ritengono tanto nel loro stato semplice che composto. Noi prestiamo il termine di veleni a certe sostanze pegli effetti che esse spiegano sul sistema, ma in realtà non sono differenti dai medicamenti, e la loro potente azione quando regolata, è convertita in alcuni casi a giovamento, diventando nocevoli soltanto quando si arriva ad un grado eccessivo.

Cambiamento che subisce il cibo nel processo della digestione.

Il successivo cambio che l'alimento subisce da: momento che entra per la bocca sino a che è convertito in chilo, si riduce in primo luogo ad una divisione meccanica per il fine di preparare l'alimento ai cambi chimici, locchè è eseguito secondo la struttura della parte, o colla masticazione, o colla triturazione

o colla macerazione od infine colla riunione delle tre operazioni. Dopo il riquisito meccanico cangio il cibo è trasmesso nel proprio organo digestivo, stomaco, che vien ridotto in molle pasta chiamato chimo, il quale non ha odore sensibile, nè ha le altre specifiche qualità della materia alimentare, ed il risultante è sempre lo stesso: nè è vero che gli animali, che si cibano di materia vegetale, abbiano un chimo che contenga qualità sensibilmente diverse dall' origine animale, ed appena vi è qualche dubbio che il chimo cambi nei differenti stati dello stomaco di qualità, secondo le condizioni dell'individuo; e questa rimarca si può applicare ad una qualche deviazione dallo stato di sanità parteggiante la natura della malattia.

Vi resta ancora moltà oscurità sulle proprietà del chimo dopo i varii sperimenti che si sono tentati da Reaumur, Steven e Spallanzani. Introdussero essi differenti specie d' alimento in tubi o sfere metalliche, buccherate, ed in sacchetti di lino poroso. Dopo esser queste sostanze introdotte nello stomaco, si ritirarono dopo un qualche tempo, e si trovarono più o meno sciolte le sostanze rinserrate sia nei tubi metallici, che nei sacchetti, e si concluse che l'azione non è meccanica, ma totalmente di chimica natura.

L' opinione la più sicura da noi rischiarata si è che dalle glandole dello stomaco si separi un fluido di particolare natura che venne nominato sugo gastrico, e questo di natura dissolvente l'alimento ed il chimo essere una dissoluzione della materia alimentare in questo sugo.

Ma Spallanzani si procurò del sugo gastrico con varii mezzi, e vide la sua azione dissolvente sulla materia alimentare, e farsi una specie di chimificazione imperfetta; questa imperfezione si attribuisce al modo con cui si procurò il sugo gastrico, cioè o colla spongia introdotta nello stomaco o col vomito; alla mancanza del moto vermicolare che appartiene allo stomaco vivente; al grado di calore ed a quella forza, che spinge lentamente il bolo alimentario dal cardia verso il piloro, cosa che non si poteva procurare Spallanzani ne' suoi esperimenti.

Poco vi è a dire sulle proprietà chimiche del sugo gastrico, che non corrispondono agli effetti che osserviamo. Rassomiglia il sugo gastrico alla saliva od alle comuni secrezioni mucose che hanno poca o nessun' azione sugli altri corpi. Il dottor Prout trovò una quantità di acido muriatico nello stomaco durante la digestione; ma pare che si sviluppi nel processo della digestione e non si debba considerare come causa efficiente. Malgrado all' incertezza in cui siamo sulla natura ed operazione del sugo gastrico sonovi fatti che comprovano che lo stomaco o piuttosto il fluido che in esso si separa, possiede un' azione chimica, così veggiamo fitte membrane ed egualmente ossa ridursi in molle polpa, mentre altre sostanze trangugiate di fino tessuto come la pelle delle frutta, ed altre sostanze rimanere intatte: quest' operazione di scielta sembra un' affinità chimica piuttosto che meccanica.

Oltre alla proprietà di sciorre l' alimento e ridurlo

in chimo, il sugo gastrico produce due altri effetti, che sono precisamente di natura chimica; la coagolazione dei fluidi albuminosi, e la prevenzione delle sostanze dalla putrefazione ed è sopra ciò che si inventò il metodo di fare il formaggio. Quello che noi chiamiamo caglio si prepara cogli intestini di vitello e coll' aggiungerlo al latte si converte la parte albuminosa in caglio, che si forma col spalmare via la parte più fluida di esso: ma quello che è sorprendente si è che una così piccola quantità di caglio valga a produrre sì potenti effetti. Perciò il processo della coagolazione è un' operazione in chimica così misteriosa che non si può ridurla a principii generali e le spiegazioni sono ancor oggidì vuote di fondamento.

L' altro effetto del sugo gastrico è quello di possedere una virtù antisettica che non è meno difficile di spiegare della facoltà coagolativa, benchè Spallanzani ed altri l'abbiano ben distintamente scoperta negli animali carnivori, i quali usano a pascersi di cibo corrotto, essendo la prima operazione dello stomaco quella di sospenderne il fetore di esso: la stessa cosa provò Spallanzani con sperimenti fatti al di fuori del corpo, ed egualmente arrestò il sugo gastrico i progressi della putrefazione che avea già incominciata; ma quest' effetto del sugo gastrico non si può appoggiare ad alcun principio generale, nè alle leggi stabilite di affinità chimica.

La conclusione che si trae si è che il cibo una volta stato sufficientemente macerato, e masticato, è ridotto ad una minuta divisione, ed i fluidi che si

separano dallo stomaco spiegano un' azione sopra di esso tanto a produrre un perfetto cambio nelle sue proprietà. Varii gaz poi si svolgono pendente il processo della digestione; ma ciò vien riguardato piuttosto come un effetto di morbosa condizione dello stomaco (1), e la presenza dell' acido trovato da Prout nello stomaco di un uomo, credesi esser l'acido muriatico, ma non si sa dà dove derivi nè per qual processo sia prodotto.

Già si è parlato del moto vermicolare dello stomaco e dell' alternata rilassasione e contrazione delle fibre muscolari; questo moto è ben inteso a mescolare tutte le parti dell' alimento assieme, ed a portarle in contatto col sugo gastrico per la contrazione delle fibre circolari e trasversali, mentre è probabile che le longitudinali favoriscono a propellere il contenuto dello stomaco dal cardia al piloro: entrato il contenuto nel duodeno subisce un nuovo cambio e proprietà fisiche ad esser convertito il chimo in chilo: quivi nel duodeno separasi la materia che costituisce il chilo, dalla massa che si converte poi in feci ed è eliminata fuori del corpo. In questo canale pure vi accorrono le secrezioni della bile e del sugo pancreatico, le quali servono a formare un chilo più perfetto, come diffatti trovasi in gran copia all' in-

---

(1) *Per l' analisi dei diversi gaz ritrovati nello stomaco, nei piccoli e grandi intestini, ved. la fisiol. di Magendie tom.* 2, *p.* 85, 104, 5, 112, 3.

torno degli orifizii di questi condotti, ad indicarci chiaramente esser perfezionato il processo della chilificazione dall' azione della bile e del sugo pancreatico. Quest' ultimo apparisce simile alla saliva e la bile pare avere un' attiva proprietà risiedente nella materia resinosa e nella soda, ma non vi sono dati sicuri per spiegare la loro operazione sul chimo.

Da alcuni fisiologi è stato supposto che il duodeno separi un fluido particolare atto a convertire il chimo in chilo, come il sugo gastrico converte l'alimento in chimo, così riducesi alla conclusione che questo cangio viene operato per l'intervenzione della bile e del sugo pancreatico, o per le particelle del chimo reagenti le une sopra le altre, ma sembra che il sugo gastrico sia più attivo dei due.

Il chilo separato dal chimo è una sostanza bianca opaca rassomigliante al fior di latte, ed estratto dal corpo, tosto dopo incomincia a venir concreto e separarsi in due parti, in denso coagolo bianco, ed in fluido trasparente senza colore analogo appunto al crassamento del sangue ed al sero. Rassomiglia questo chilo pella natura de' suoi sali a quello del sangue. Ma per altra parte differisce nel contenere una quantità d' olio e di materia grassa; sostanza che talvolta incontrasi nel sangue. Quindi per le proprietà chimiche e per le relazioni fisiologiche vuolsi riguardare il chilo come una specie di sostanza intermediaria tra il chimo ed il sangue. Già si è indicata l' analisi di Vauquelin, Marcet e Prout. Vauquelin impiegò il chilo d' un cavallo ottenuto dal

dotto toracico e da uno dei principali tronchi dei lattei.

Il chilo del dotto toracico coagolato spontaneamente, presentò una crosta di colore di carne lucente, più oscuro essendo il suo colore della parte serosa, mentre la crosta ottenuta dai lattei era più bianca; le proprietà della parte liquida erano simili a quelle del sero del sangue, per contenere l' alkali libero; ma differirono per avere un olio o sostanza grassa che trovavasi bensì nel coagolo, ma in piccola quantità. Il coagolo poi presentò una base di una sostanza rassomigliante alla fibrina indicandoci esser il coagolo del chilo una parte intermediaria tra l'albumine e la fibrina. Ma l' oggetto delle sperienze del dottor Marcet fu di comparare il chilo prodotto dal cibo vegetale ed animale nella medesima specie d' individuo: per ciò fare si procurò il chilo dal dotto toracico di un cane ed i risultati conferirono con quelli di Wauquelin. Il chilo offrì un coagolo di apparenza carnosa contenendo fili e filamenti, e di una parte fluida simile al sero del sangue, tranne che nel chilo animale presentavasi un' olio o materia grassa che galleggiava sulla superficie simile al fior di latte. Il chilo vegetabile avea meno rassomiglianza al sangue, di quello tratto dal cibo animale. Era questo più disposto a diventar putrido, e coll' addizione della potassa si svolse una quantità d' ammoniaca, ciò che non arrivò col chilo vegetabile essendosi trovata la sostanza oleosa soltanto nel chilo animale. Le due specie di chilo furono della mede-

sima specifica gravità e contenevano il medesimo peso di materia salina, ma il residuo solido ottenuto dal chilo animale coll' evaporizzazione fu più grande di quella del chilo vegetabile. Sommessi entrambi alla distillazione diede il chilo vegetabile tre volte tanto carbone come il chilo animale e si conchiuse che l'ultimo conteneva maggior proporzione d' idrogeno e di nitrogeno. In questo caso però non era inverisimile che il chilo vegetabile fosse meno compiuto ed assimilato per esser sommesso l' animale ad una dieta, che non era naturale per i suoi organi digestivi, ed è da osservarsi che il chilo del cavallo esaminato da Vauquelin ottenuto dal cibo vegetabile era più animalizzato del chilo vegetabile impiegato negli sperimenti di Marcet. L' analisi del dottor Prout aggradisce con quella di Vauquelin e Marcet: il chilo fu ritrovato presentare il coagolo e la parte fluida corrispondente agli ingredienti del sangue; la parte oleosa o grassa era in minor quantità di quella ottenuta dal chilo animale del dottor Marcet. Il dottor Prout similmente paragonò il chilo prodotto dal cibo vegetabile e dall' animale e trovò più acqua e meno parte albuminosa, mentre la parte fibrosa e i sali erano a un dipresso li stessi in entrambi, ed offrirono tutti due una traccia di materia oleosa. Il dottor Prout diede un dettaglio dei successivi cambiamenti che il chilo subisce nel suo passaggio lungo i vasi avendolo esaminato prima quando entra nei lattei e quando arrivato al suo termine è depositato nel dotto toracico; la sua rassomiglianza al sangue fu trovata

accresciuta in ciascheduno di questi successivi periodi dal suo progredire.

Da tutto quanto abbiamo detto risulta che il chilo una volta formato o separato, è succhiato dai lattei, serie di vasi appropriata a trasportarlo dal duodeno al dotto toracico, e comincia il chilo ad esser visibile tosto dopo che il chimo sorte dal piloro e questo trovasi abbondante vicino all' orifizio del dotto biliare, meno in abbondanza poi lungo i piccoli intestini sinchè scomparisce affatto, e tranne in alcune affezioni morbose ove il contenuto è eliminato con somma rapidità, nessuna traccia di chilo trovasi oltre i piccoli intestini.

L' uso il più comune dei grandi intestini è di trasportar fuori dal corpo la materia rifiutata, dopo la separazione del chilo. Vi si crede che altre utilità possono avere i grossi intestini ed è quella di ritenere per un maggior spazio di tempo la materia contenuta ed impedirne il rapido passaggio per essi, da cui ne risulta un benefizio al corpo. Più vi appare un cangio manifesto nelle fisiche proprietà del contenuto degli intestini, dal tempo quando entra nel cieco sin quando arriva nel retto; e sebbene non contenghino le intestina più chilo e non sieno fornite di vasi lattei, hanno per altro un gran numero di linfatici che assorbono la parte più fluida dalle feci, ed astraggono quello che può contribuire ancora alla nutrizione, ed è propriamente il caso di quei che per qualche meccanico impedimento nell' esofago nutronsi pel retto con sostanze injettate che

assorbite vengono dai linfatici, e con questo mezzo si sostengono in vita per uno spazio indefinito.

Sonovi due altri visceri nell' addome che pella loro connessione collo stomaco sonosi supposti servire alla digestione; questi sono il pancreate e la milza; il primo per la struttura e funzione secretiva apparisce simile alle glandole salivari, e così si credette per ciò contribuire al compimento della chilificazione. La struttura e funzioni della milza sono più oscure e diedero luogo a molte ipotesi e congetture. Siamo debitori ad E. Home del miglior lavoro sulla natura ed uso di quest' organo: egli crede che la milza serva di ricettacolo per qualsiasi fluido nello stomaco ricevuto, più di quello che sia sufficiente pell' uopo della digestione; ma questo eccesso di fluido non va agli intestini, ma sibbene è portato direttamente alla milza da vasi comunicanti, e là si alloggia sinchè a gradi dalle vene e dagli assorbenti venga rimosso. La sua opinione venne appoggiata a numerosi sperimenti fatti sopra animali vivi, in cui s' injettarono varie infusioni colorite nello stomaco, e poco dopo si scopersero nella milza non essendo apparso che fossero per gli assorbenti dello stomaco passate.

Più recentemente ancora investigò il sig. Home le funzioni della milza, e fu condotto alla conclusione seguente, cioè di una congerie di vasi sanguigni ed assorbenti. Egli non scoprì alcuna membrana cellulare tra essi frapposta; ma vi erano interstizi riempiti di sangue che trapellavano per certi laterali orifizii nelle

Vivisezione

1.° Che un polmone, quando viene esposto all'aria atmosferica, non si fa concidente, sinchè l'altro rimane intatto.

2.° Che conserva per un certo tempo la facoltà di muoversi independentemente dall'azione del diaframma, mentre l'altro è in quiete.

3.° Che i polmoni, quando si fa entrare l'aria in un subito nel torace per due tubi, o solamente per due aperture, non si arrestano interamente, sinchè sono attivi gli organi ausiliarii.

Bilanciati tutti gli argomenti, siamo condotti a stabilire che nella respirazione i polmoni eseguiscono un particolare muovimento, forse non attivo, ma independente da' muovimenti del petto. Noi non conosciamo ancora nè la natura nè la cagione di que'polmonari muovimenti.

Elasticità de' polmoni.

Carson misurò in tal modo l'elasticità de'polmoni.

Aperse il petto di diversi animali: introdusse un tubo nella loro trachea: versò in questa dell'acqua, sinchè i polmoni furono distesi.

La colonna d'un piede e alquanto di vantaggio bastò a produrre distensione nel vitello, nella pecora, nel cane, nel coniglio, nel gatto.

Non basta un'egual colonna nel bue.

Vivisezione

Entrata dell' aria nella ferita del petto ed uscita della medesima.

Herholdt e Rafn per mezzo di replicati sperimenti conchiusero che l' aria entra sotto l' inspirazione ed esce sotto l' espirazione.

Chiusura della glottide, condizione dello sforzo nella respirazione.

La respirazione vien sospesa negli sforzi.

Bourdon pruovò che questo effetto dipende dalla chiusura della glottide.

Mise allo scoperto la glottide d'un cane: gli diede un vomitivo.

Sotto gli sforzi del vomito la glottide si chiuse.

Fece una incisione alla trachea.

Non più sforzi: non più vomito.

Calore animale.

Crawford spiegava il calore animale in questa maniera.

1.° L' ossigeno contiene più calorico che non il gaz acido carbonico e i vapori acquosi.

2.° L'acqua è composta dell'ossigeno dell'aria coll' idrogeno del sangue: ora l' ossigeno passando dallo stato di gaz a comporre l' acqua svolge calorico.

Vivisezione

3.° Similmente si svolge calorico della porzione del gaz ossigeno che è impiegato a combinarsi col carbonio del sangue.

4.° Il sangue divenendo rosso od arterioso acquista maggior capacità pel calorico: passando allo stato venoso torna a svolgere il calorico.

Si è opposto a Crawford.

1.° La capacità pel calorico ne' vapori acquosi è doppia come nell' aria atmosferica: la capacità del gaz acido carbonico sta a quella del gaz ossigeno 13: 10.

L' aria espirata è più calda: la capacità di un gaz si aumenta in ragione della temperatura.

2.° I vapori espirati sono prodotti dall' esalazione.

Magendie schizzò nella vena d' un cane dell' acqua distillata.

I vapori espirati furono poco dopo molto più copiosi.

3.° Davy e Nysten osservarono che gli animali esalano gaz acido carbonico anche in un ambiente che non contenga un atomo di gaz ossigeno.

4.° Davy dimostrò come il sangue arterioso non ha maggior capacità pel calorico che il sangue venoso.

Fa riflettere che il sangue è freddo negli insetti ne' quali è attivissima la respirazione.

Gli antichi credevano che la respirazione fosse destinata a rinfrescare il sangue.

Questo venne niegato da Crawford e da Lavozier.

Ma pure vi sono molte ragioni per tornare all'orme de' nostri maggiori.

Vivisezione

1.° Sia un cane esposto ai raggi solari: la respirazione si accelera. Certo qui non vi ha necessità di riscaldamento.

2.° Quando siamo in arsura, se facciamo una profonda inspirazione, proviamo refrigerio.

3.° Accelerando la respirazione in un animale con mezzi artificiali, il facciamo morir di freddo.

4.° Eseguendo la respirazione artificiale in un animale decapitato, noi veggiamo come si raffreddi assai più prestamente.

Di qui si rileva che la respirazione non è la cagione immediata del calore animale.

Con ciò non pretendiamo che non ne abbia alcuna.

Se la respirazione non è la sola condizione del calore animale, qual altra sarà mai?

Brodie in presenza di Home, Bararoft, Brande, Browghton, Rawlin, Gatcombe decapitò un'animale.

Notò che il calore diminuiva, sebbene non solamente la respirazione fosse continuata per mezzi artificiali, ma eziandio, per quantò si poteva giudicare coll' occhio, continuassero i mutamenti ordinarii nel sangue: vide che la temperatura era tanto nel polmone quanto attorno più bassa che altrove.

Un tale risultamento il sorprese.

Osservò la diminuzione della temperatura nell' animale decapitato con respirazione artificiale e senza di essa cui nel primo caso si cercava di rendere per quanto era possibile eguale alla naturale: e trovò con grande sua sorpresa che il calore diminuiva molto più in questo caso che nell' altro.

Vivisezione

Ma gli si sarebbe potuto opporre esser possibile che la respirazione produca pel suo effetto chimico una certa quantità di calore insufficiente per controbilanciare il freddo violento che risulta dall'affluenza di un' aria più fredda. Egli soppresse affatto questo primo effetto legando il cuore e soffermando la circolazione: non lasciò che il secondo, mantenendo la respirazione con mezzi artificiali.

La temperatura s' abbassò più lentamente per la respirazione artificiale, per mezzo della quale la circolazione persisteva: fenomeno che sarebbe certamente occorso, se l'azione della respirazione non fosse che rinfrescante, perchè in questo caso il sangue dovrebbe circolando spandere per tutto il suo effetto refrigerante.

Per poter determinare se l'aria nelle sue sperienze subisse veramente mutamenti ne' polmoni, mise in comunicazione con questi una boccia di gomma elastica contenente una penta di gaz ossigeno durante un minuto: questa boccia fu trenta volte alternativamente compressa e dilatata.

In tal guisa si mantennero i battiti del cuore a 120 durante un' ora intera: in seguito si fecero più deboli e la temperatura dell' intestino retto s'abbassò da 100 gradi sino a 93: l' aria esplorata coll' acqua di calce conteneva all' incirca metà di gaz acido carbonico.

Come questi sperimenti, ne' quali il calore animale diminuiva dopo aver tolto via il cervello, quan-

tunque continuasse la respirazione, per quanto spettava alla forma e all' essenza sembrassero veramente indicare che questo calore era independente dall' encefalo, Brodie volle assicurarsene interrogando per altra via la natura.

Fece una nuova serie di sperimenti, i cui risultati furono che quando la sensibilità, e per conseguenza l' influenza del cervello, è soppressa per l'uso dell' olio essenziale di mandorle o per quello di Woora, ogni sviluppo di calore cessa, sebbene la respirazione sia prolungata coll' arte e il calore ritorni nella stessa proporzione che la sensibilità.

Si presentava un' obbiezione: ed è che i fenomeni chimici della respirazione debbono essere in questi sperimenti, se non affatto sospesi almeno affievoliti.

Brodie pensò a scioglierla esaminando la proporzione che esiste fra le quantità di acido carbonico che formano gli animali assoggettati allo sperimento, e quello che si sviluppa nello stato ordinario. Ora egli trovò che i conigli sani e vispi convertivano nello spazio di trenta minuti secondi un ventesimo, ed anco un decimo di ossigeno in acido carbonico. Un coniglio messo nello stato di morte apparente col Woora ne convertì un ventesimo: un altro un sedicesimo: un coniglio, cui erasi amputata la midolla spinale i nervi e i vasi della testa, in cui per conseguenza tutta la massa del sangue non circolava, ne convertì un ventesimo quinto.

E' parea dunque risultare da queste ricerche che i

Vivisezione

fenomeni chimici della respirazione si eseguivano qui come nello stato normale.

Egli era naturale che i risultamenti, i quali cotanto si allontanano dalle ricevute opinioni, eccitassero una viva contraddizione.

Hales fece sperimenti consimili su cani cui recise la midolla allungata ed ottenne opposti risultamenti: vale a dire l' animale assoggettato alla respirazione artificiale conservò più di calore che quello col quale si trascurò siffatta precauzione: i polmoni si mantennero più a lungo caldi.

Gamage si oppose pur esso a Brodie.

Hallè e Gamage opposero a Brodie che in un animale privato dell' influenza del cervello si raffredda più presto colla respirazione artificiale che senza di essa.

Legallois si oppose all'altra proposizione di Brodie nella quale egli stabilisce che negli animali decapitati, in cui si eseguisce la respirazione artificiale, consumano un' egual quantità di ossigeno e di carbonio che nello stato normale.

Legallois in replicati sperimenti trovò che il consumo è assai minore.

Wilson Philipp pruovò che la differenza de' risultamenti procede dal differente metodo con cui si fecero gli sperimenti.

Un animale, ne' cui polmoni si soffia trenta volte dell'aria per minuto, si raffredda più presto che quello in cui non se ne soffia che sei volte: più presto

ancora che in quello in cui non si fa insufflazione di sorta. Ma quando si soffia dell'aria nel polmone dodici volte per minuto la temperatura si abbassa più lentamente che nell'animale nel cui polmone non si fece insufflazione d'aria.

Gli stessi risultamenti furono ottenuti da Hastings.

Dopo che Brodie aperse l'arringo, molti fisiologi tentarono di determinare sino a qual punto il calore animale dipenda dal sistema nervoso.

Weinholdt portò un termometro di Reaumur nell'abdomine d'un cane, lo strumento segnò 27 gradi. Tolse via l'emisferio sinistro. Il termometro si abbassò a 25. Tolse l'emisferio destro: il fece arrivare a 19 e un quarto. Distrusse la midolla spinale: il termometro segnò 16.

Wilson Philipp distrusse la porzione lombare della midolla spinale. In 34 minuti il termometro di Farenheit da 90 scese a 75.

Krimer irritò un nervo colla punta d'un ago: irritò in altri casi la midolla allungata con ammoniaca. Il calore si accrebbe in tutto il corpo.

Tolse il cervelletto e la midolla allungata. Il corpo si raffreddò di più gradi.

Chaussat esaminò i fenomeni che accompagnano la morte in un bagno freddo.

Il calore s'abbassò: sinchè arrivò a 32 del termometro centigrado la diminuzione fu di due gradi 37 minuti per ora.

Vivisezione

Esaminò in seguito l' influenza della situazione dell' animale durante l' espirazione : ottenne risultati contrari a quelli di Legallois.

Tagliò il cervello perpendicolarmente nel suo mezzo. La temperatura si abbassò come nella morte prodotta dal freddo.

Lo stesso ebbe luogo, quando si abolì la funzione del comune sensorio e con un forte colpo in sul capo e per mezzo dell' oppio.

Sperimenti eseguiti nella midolla spinale diedero i seguenti risultati.

1.° Taglio della midolla immediatamente dietro del capo.

Abbassamento del termometro di gradi 2, 53.

2.° Taglio tra la seconda e la terza vertebra cervicale.

Abbassamento a 2, 32.

3.° Taglio tra la settima vertebra cervicale e la prima dorsale.

Abbassamento a 2, 80.

4.° Taglio tra la seconda e la terza vertebra dorsale.

Abbassamento a 2, 42.

5.° Taglio tra la seconda e la terza.

Abbassamento a 1, 92.

6.° Taglio tra la terza e la quinta.

Abbassamento a 1, 85.

Chaussat osservando che il raffreddamento è maggiore a misura che il taglio è più inferiore, e che

Vivisezione

non corrisponde solo alla quantità della midolla tagliata, pensò che il gran simpatico è la sorgente dello sviluppo del calore animale.

Tagliò uno de' simpatici immediatamente sotto il plesso solare.

La temperatura s' abbassò a 1, 90: altra volta a 1, 58.

La respirazione adunque non è l'origine del calore animale direttamente.

Nella respirazione anzi si ha raffreddamento.

Ma l' ossigeno passando nel sangue va poi successivamente svolgendo il calorico.

Questo svolgimento è governato dal sistema nervoso.

Locchè è pruovato da due argomenti.

1.° Sia energica la respirazione: affievolito il sistema nervoso.

Il calore s' abbassa.

2.° Negli animali il calore animale è in ragione del maggiore sviluppo del sistema nervoso.

Funzioni di relazione.

Voce.

Si disputa se i nervi laringei si distribuiscano a tutti i muscoli della laringe o solo ad alcuni.

Gli antichi pensarono che il nervo laringeo superiore e il nervo ricorrente si distribuiscano a tutti i muscoli.

Magendie e Cloquet affermano che il nervo ricor-

rente non provvede che ai muscoli crico-aritenoideo, posteriore e laterale e al tiro-aritenoideo.

Rudolphi è contro Magendie e Cloquet e segue gli antichi.

Magendie fece questi sperimenti ad oggetto di sciogliere il punto.

Fece un'incisione fra la glotide e la cartilagine tiroidea, osservò che quando i toni erano gravi, i legamenti della glottide vibravano in tutta la loro lunghezza: ma che quando i toni erano acuti, le membrane non vibravano che indietro e l'aria non usciva che per la porzione vibrante della glottide. Se i toni erano molto acuti, le vibrazioni delle membrane non si manifestavano che nella vicinanza delle loro estremità vicine alla cartilagine aritenoidea. In tal modo i toni si fanno sempre più acuti a misura che la glottide si chiude di più.

Poichè i muscoli aritenoidei hanno specialmente l'uffizio di chiudere l'estremità posteriore della glottide, Magendie tagliò il nervo laringeo superiore che si dirama per que' muscoli. I toni si fecero gravi sull'istante la voce dell' animale acquistò una gravità permanente, che avanti non avea e furono quasi soppressi i toni acuti. Al contrario l'animale non conservò la facoltà di produrre quest' ultimi, allorquando si recisero soltanto i nervi ricorrenti.

I risultamenti ottenuti da Krimer si accordano con quelli di Magendie. Quando si punse il nervo ricorrente, la voce s' innalzò, diventò rimbombante, e

sibilante; si manifestarono delle convulsioni nei muscoli della laringe. L' irritazione del nervo laringeo superiore metteva la cartilagine della glottide in uno stato di tremore; la glottide si apre, e non provava alcun cambiamento stante la respirazione, di modochè la voce era profonda e rauca. La legatura dei nervi ricorrenti ristringeva la glottide a motivo della contrazione de' suoi muscoli; allora la suffocazione era a temersi, e la cartilagine cricoidea si trovava sollevata. Se si comprima d' assai la legatura per distrugere il nervo, questo fenomeno cessa. Il taglio del nervo ricorrente accelera la suffocazione; poichè la glottide si chiude per la contrazione de'suoi muscoli. La ligatura dei nervi laringei superiori produce negli stessi muscoli uno spasmo che apre rapidamente la glottide. La legatura completa o la recisione dei nervi produce il ristringimento della glottide, ed in allora non si può evitare la suffocazione a meno che s' instituisca la tracheotomia al disotto della laringe.

Weinhold ci fa sapere avere egli osservato più fiate un fenomeno molto rimarchevole, al quale non si può dare una precisa ed esatta spiegazione. Ogni volta che si tocca l' albero della vita nel cervelletto con la punta d'uno scalpello, ne segue la perdita della voce senza presentare una lesione all' origine d' alcun nervo.

Vivisezione

Muovimento dei muscoli soggetti alla volontà.

Se altri si fa ad esaminare con attenzione i mutui rapporti della volontà, come cagione del muovimento dei muscoli, [illegible] è facile il conoscere che questo rapporto non è immediato: ma bensì esiste una differenza a noi sinora occulta tra l'uno e l'altro fenomeno. La volontà somministra l'impulsione determinante; ma la contrazione di tutto il muscolo che è necessaria per produrre il muovimento, si esercita senza la sua influenza, e dee la sua origine a tutt' altro principio.

Questa maniera di riguardare le azioni del muovimento volontario non ci riesce nuova. I filosofi dell' antichità la insegnarono. Ma spetta ai recenti fisiologi di additarci i principii materiali.

Gli antichi fisiologi, che consideravano il cervello come centro della vita animale, cercavano in questo il principio dei muovimenti muscolari, sì volontarii che involontarii.

Legallois fu il primo che fece crollare questa prisca dottrina. Egli pruovò che un animale, cui gli sia stata tagliata la testa, conservando con modi artificiali la respirazione, esercita dei muovimenti assai forti, e varii allorquando si compensi l'impulsione della volontà, con un eccitamento esterno che faccia le veci dell' influenza del cervello; e che questi

muovimenti cessano prontamente dopo parziali lesioni della midolla spinale negli organi che ricevono i loro nervi dalla porzione distrutta, e che dopo una totale distruzione della midolla spinale cessano immantinenti nell'intero corpo. Da ciò ne deduce che il principio immediato dei muovimenti muscolari dee risiedere nella midolla spinale, e ch[illegible]on somministra altro se non che l'impulsione determinante della volontà. Flourens seguitò queste sì belle ricerche, e a lui dobbiamo l'onore di avere dissipate le tenebre che offuscavano un tempo l'umano ingegno su questo punto di alta dottrina.

Per intendere i rapporti di questi fenomeni sarà lecito con Flourens di cominciare da' suoi primitivi elementi. Il primo sarà la contrazione d'ogni muscolo. È inutile ch'io ripeta le diverse cagioni attribuite dagli antichi per ispiegare la contrazione muscolare.

Se si recide un nervo che comunica con un muscolo, questo non perde la facoltà di contrarsi, ma bensì quella di muoversi sotto i comandi della volontà. Appare da ciò che il principio immediato del muovimento muscolare risiede nel nervo stesso che appartiene al muscolo; ma che il principio volontario che si separa dopo il taglio del nervo non si dovrà cercare nella porzione di questo situata al di là del taglio. Se altri taglia un nervo destinato ed un sistema di muscoli che tutti concorrano a produrre un comune effetto, p. e. i nervi d'un membro

si osservano gli stessi fenomeni; dopo il taglio il membro continua a muoversi, quando si irritano immediatamente i suoi nervi, ma la volontà non esercita più la sua influenza sopra i muovimenti. La stessa cosa avviene tutta volta che si taglia un nervo destinato ad un muscolo volontario, e si può tener per certo, che il principio immediato (non il principio volontario) del muovimento dei diversi muscoli appartenenti ad un apparato risiede nel tronco nervoso che fornisce le ramificazioni a tutti questi muscoli.

Se si taglia la midolla spinale in un punto qualunque, i muovimenti di tutte le parti alle quali la sua porzione è compresa al dissotto del taglio dei nervi è affatto sottratta dall' influenza della volontà.

È chiaro adunque che il principio immediato (e non il principio volontario) di tutti i muovimenti muscolari risiede nella midolla spinale, poichè tutti i muscoli soggetti alla volontà ricevono i loro nervi da questa stessa midolla.

Flourens confermò i risultati di Legallois e ne aggiunse dei proprii.

Flourens innalza il cervello: l' animale cessa di esercitare dei muovimenti volontarii. Sia egli un mammisfero, o un uccello, egli resta immobile come fosse immerso nel sonno. Da ciò inferisce che gli manca quella forza che lo spinge ad operare.

L' ablazione dei tubercoli quadrigemini distrugge la mobilità dell' iride e la facoltà della vista.

Vivisezione

Flourens toglie il cervelletto: l' animale perde la facoltà di riunire le diverse contrazioni dei muscoli coordinati, sia per il moto sia per il volo ecc. una rondinella gettata in aria cerca di coordinare le contrazioni dei muscoli delle sue ali per volare, ma or va innanzi or indietro e finisce per cadere. Più sperimenti rapporta l' Autore onde confermare la sua teoria.

Noi per brevità gli ommettiamo.

Dalle sue esperienze Flourens deduce: 1.° che il principio immediato del muovimento muscolare risiede nei nervi: 2.° che quello di tutti i muscoli volontarii risiede nella midolla spinale: 3.° che dal cervelletto emane quello della coordinazione de' muovimenti per certe azioni: 4.° che l'impulsione della volontà parte dal cervello.

Egli è incontrastabile che per mezzo de'suoi esperimenti Flourens ha schiarito molti punti di questione sino a que'tempi oscuri. Haller, Lorry, Zinn e Rolando co' loro esperimenti, hanno tentato di approfondire la fisiologia delle parti cerebrali del sistema nervoso.

I risultamenti di Flourens tendenti a schiarire le funzioni del cervello e cervelletto dopo le esperienze di Magendie sembra che abbiano avuto da subire delle modificazioni.

L' esperienza ci fa conoscere, che, allorquando si solleva il cervello, l' animale si avanza con una rapidità straordinaria come se fosse spinto da una forza

irresistibile : ed al contrario, quando si taglia il cervelletto , rincula. Da questi fatti sembra risultare che un animale nel suo stato normale è trattenuto da due forze che tendono ad un mutuo equilibrio. Magendie per corroborare la sua proposizione fa la seguente osservazione.

Egli si fa ad esaminare due cavalli affetti da immobilità , malattia nella quale s' incontrano delle difficoltà al rinculamento ed all' avanzamento , e quindi conosce esistere in ambi i cavalli delle lesioni nel cervello mentre il cervelletto è affatto sano.

Le differenze tra Flourens e Magendie vengono conciliate da Foderà. Questo fisiologo dimostrò che le lesioni del cervelletto producono nell' animale un' irregolarità ne' muovimenti , e che si fa maggiore in proporzione della gravità della lesione ; ma qualche volta ha osservato nello stesso tempo il moto retrogrado già annunziato da Magendie.

Riguardo poi ad un altro punto di questione sulle ricerche di Flourens, Magendie osserva che i muovimenti cessano, allorquando si taglia il cervello immediatamente avanti a' talami ottici , e che le estremità si fanno rigide e la testa si rivolge indietro ma che, se si taglia il cervello dietro de' talami ottici, tutte le parti dell' animale diventano molli e flaccide. Da ciò egli deduce che la sede del principio nervoso per lo muovimento volontario (1) non risiede nei

(1) *Si dichiara nuovamente che ogniqualvolta si ha*

tubercoli quadrigemini come pensò Flourens, ma che i peduncoli del cervello e i talami ottici hanno delle funzioni relative a'suoi muovimenti. Quest'ultima cosa viene confermata dalle esperienze di Foville e Pinel-Grandchamp. Essi osservarono dopo un numero di esperienze ed osservazioni, che la paralisi delle estremità superiori dipende sempre da alterazioni alla parte posteriore degli emisferi, e particolarmente ne' talami ottici: ed al contrario la paralisi delle parti inferiori dipende da lesioni nella parte anteriore degli emisferi e sopra tutto a quelle dei corpi striati. E si è pure conosciuto che, quando la paralisi occupa i quattro membri del corpo, si trova una disorganizzazione nei corpi striati e ne' talami ottici.

Sede della sensibilità.

È conosciuto che il recidere col nervo si distrugge la sensibilità in quella parte dove è situato al dissotto del suo luogo, e che persiste al disopra d'essa.

---

occasione di parlare della volontà degli animali (ved. pag. 397, e pag. 96 Vasi Capillari vol. II.) *altri si serve di questa parola, perchè ricevuta nel comun modo d' esprimersi, e non già per indicare quella facoltà che propria dell' uomo costituisce il libero arbitrio.*

Vivisezione

Si conosce da ciò che il nervo nòn può egli stesso essere la sede immediata del sentimento, e che altro non è se non una condizione relativa alla connessione che ha colla parte centrale del sistema nervoso. In quest' ultimo adunque noi dobbiamo cercare il punto dal quale l'impressione arriva per dar luogo alla sensazione.

La midolla spinale non è il luogo immediato del sentimento. Infatti il taglio d' essa distrugge il senso in quelle parti che ricevono i loro nervi da essa al dissotto della ferita, mentre persiste in quelli che sono posti al disopra di quest' ultima. La midolla spinale adunque altro non è se non se una condizione dei fenomeni della sensazione a motivo della sua unione col cervello.

Flourens si è sforzato di dimostrare che il cervelletto non ha alcuna parte in questa funzione.

Tolgasi via il cervelletto ad un animale: questo non perde niente della sua impressionabilità. Tolgaglisi via il cervello: perde tutti i sentimenti e cade in un stato d' apatia: perde la vista, l' udito, l' odore ed il gusto. Da questi esperimenti Flourens deduce delle conseguenze, come ci avverte Cuvier, alquanto alterate. È certo che l' animale perde la vista e l' udito; ma è difficile a pruovare la perdita dell' odorato e del gusto. La scoperta della separazione delle parti della midolla spinale come conduttrice del sentimento e del moto pare contraddire a questo risultato.

Vivisezione

Siccome i cordoni posteriori delle parti della midolla spinale, che sono i conduttori del sentimento, si rendono direttamente nel cervelletto, è facile congetturare che la sede del sentimento si dee cercare in quest' organo.

Ciò che fa maraviglia si è che Foville e Pinel-Grandchamp hanno sostenuta questa opinione. Eglino provarono colle loro esperienze che i corpi pungenti, caustici, applicati al cervelletto producono dei segni violenti d' acerbo dolore ; mentre i medesimi agenti non producono gli stessi effetti sopra il cervello.

È inutile di dire che questa osservazione vacilla.

Magendie è costretto di confessare che il cervelletto non si può guardare come centro del sentimento poichè il torlo via non distrugge i fenomeni della vita.

Se vi sien nervi senzienti e nervi motorii.

Carlo Bell irritò la radice anteriore de' nervi spinali.

Convulsioni ne' muscoli corrispondenti.

Irritò la radice posteriore.

Niuna convulsione.

Quindi conchiuse che le radici anteriori servono al moto, le posteriori al senso.

Magendie tenne la congettura di Bell come certezza.

Vivisezione

Recise le radici anteriori.

Perdita del moto, non del senso.

Fece inghiottire della noce vomica ad un animale.

Tetano violento.

Recise le radici posteriori.

Tetano persistente.

Recise le radici anteriori.

Cessazione del tetano.

Applicò il galvanismo a ciascuna delle due radici.

Convulsioni: queste però più violente nelle radici anteriori che nelle posteriori.

Questo venne confermato da una bella osservazione patologica di Rullier, e poscia dagli sperimenti di Raw.

Royer-Collard assistette ad un infermo che aveva perduto il moto, non il senso.

Essendo morto, ne sparò il cadavere.

Parte anteriore della midolla spinale rammollita: la posteriore nel suo stato naturale.

Foderà avendo replicati gli sperimenti di Magendie ottenne qualche differenza di risultamenti.

Tolse in un sol lato la colonna posteriore della midolla spinale nella porzione lombare.

Perdita di senso, non di moto: nello stesso lato. Tutto il contrario nel lato opposto.

Tolse in un sol lato la colonna posteriore della midolla spinale nella regione pettorale.

Perdita di moto, non di senso nello stesso lato.

Non si è ancor data la spiegazione di questi risultamenti.

Vivisezione

Nella faccia si distribuiscono rami di due tronchi nervosi : e sono il facciale , il trigemino.

Bell recise il trigemino.

In pria violenti dolori : poi insensibilità: niuna paralisi de' muscoli.

Recise il facciale.

Paralisi de' muscoli.

Magendie recise il nervo facciale.

Talfiata dolore.

Foderà replicò gli sperimenti.

In certi casi niun dolore.

Tutti consentono che il dolore è assai leggiero.

Si recida il quinto pajo.

Dolore acutissimo.

Sensibilità del settimo pajo de' nervi.

Bell crede che il settimo pajo non serve per niente al senso.

Tutti quelli che scrissero dopo di lui affermano che quel nervo sente , sebbene assai meno che il quinto pajo.

Mayo vuole che i nervi , i quali presiedono a' muovimenti de' muscoli volontarii , che ricevono ad un tempo nervi senzienti, posseggano essi stessi e impartano a' muscoli un senso peculiare independente da quello di cui questi ultimi van debitori a' nervi dell' altra classe, e cui egli appella senso muscolare.

Eschricht congiettura che il senso del settimo pajo proceda dalle sue spesse anastomosi al quinto pajo.

Vivisezione

Eschricht ed io (parla Lund) fecimo i seguenti sperimenti alla presenza del Professore Reirihadt.

1.° Si nudò il settimo pajo nel lato sinistro: si irritò il nervo.

Dolore: convulsione ne' muscoli della faccia.

2.° Fu aperto il teschio: venne tolto via l'emisfero sinistro: nudato il quinto pajo, poi reciso.

Perdita del senso nel lato sinistro della faccia: l'occhio sinistro oscurato: senso e occhio illeso nel lato destro.

Si nudò il settimo pajo nel lato sinistro.

Dolori e convulsioni nello stesso lato. Talfiata non si ebbero questi effetti.

L' animale venne ucciso.

Sparato il cadavere si trovò il quinto pajo del sinistro interamente reciso: la lesione del cervello non era notabile.

3.° Fu aperto il cranio, e il quinto pajo del lato sinistro venne reciso come nel precedente sperimento.

Perdita di senso, ed oscurazione dell' occhio nel lato sinistro della faccia.

Fu messo a nudo il settimo pajo del lato sinistro ed irritato.

Niun dolore.

Si irritò il settimo pajo del lato destro.

Dolore.

Si spense l' animale: si sparò il cadavere.

Quinto pajo interamente reciso.

4.° Venne aperto il cranio, e il quinto pajo del

lato sinistro reciso. Il settimo pajo del lato destro fu messo allo scoperto: venne irritato.

Dolori violenti.

Si scoperse il nervo del lato sinistro: s' irritò sopra il condotto uditivo esterno.

Niun dolore.

Si irritò al dissotto.

Convulsioni.

Si spense l' animale: si sparò il cadavere.

Quinto pajo del lato sinistro profondamente tagliato in due luoghi, ma non interamente reciso.

5.° Si aperse il teschio: si tolse l' emisfero sinistro: si recise il quinto pajo.

L' animale fu presso al morire: non si potè esattamente valutare gli effetti.

6.° Si recise il quinto pajo del lato sinistro come nelle precedenti sperienze.

Perdita di senso nello stesso lato.

Si mise a nudo il settimo pajo nel lato destro.

Dolore.

Si nudò il settimo pajo nel lato sinistro: s' irritò dietro l' orecchio.

Dolore.

Si recise il ramo che si porta alla mascella inferiore.

Niun dolore.

Si irritò il ramo esterno del tronco primario.

Niun dolore.

Si irritò il nervo al dissotto del condotto uditivo esterno.

Vivisezione

Dolori violenti.

Nè risulta impertanto:

1.° Che il settimo pajo sente, anzi sente assai.

2.° Che la recisione del quinto pajo distrugge il senso nella porzione del settimo pajo, situata al davante del meato uditivo esterno.

3.° Che il senso continuo dopo l' operazione nella porzione del settimo pajo situata dietro il condotto uditivo esterno.

Il senso, di cui è fornito il settimo pajo nella sua parte posteriore, procede dalla sua anastomosi co' nervi cervicali, e quello che possiede nella sua porzione anteriore, dipende dalla sua anastomosi col quinto pajo.

Egli è dunque inutile ammettere con Mayo che i nervi motorii de' muscoli posseggono un senso peculiare.

Funzioni de' nervi e de' muscoli.

La faccia riceve nervi dal settimo pajo e dal quinto.

Carlo Bell recise in un asino il settimo pajo in un lato.

Cessarono i moti respiratori, dell' ala del naso e delle labbra nel medesimo lato. Continuarono i respiratorii.

I muovimenti fisionomici si mostrarono dependenti dal decimo pajo.

Di qui partendo Bell passò a considerare l' univer-

salità del sistema nervoso. Oltre a' nervi che presiedono al senso generale, e al muovimento generale ammette una particolare classe di nervi, che accompagnano que' medesimi ogniqualvolta vi esiste un senso od un muovimento particolare, e di cui una parte serve a coordinare il complesso de' muovimenti che costituiscono il meccanismo della respirazione.

Chiama i primi nervi simmetrici o regolari: gli altri asimmetrici od irregolari.

Nella prima classe annovera i nervi spinali, e il quinto pajo.

Essi hanno doppia radice: all'una delle due radici hanno un ganglio: si distribuiscono lateralmente, e non mai paralellamente all' asse del corpo, portansi solo a qualche tratto di esso, non servono ad unire insieme più tratti, godono di molta sensibilità, e si distribuiscono in tutte le parti.

I secondi hanno una radice unica, sprovveduta di ganglio, che nasce dalla midolla allungata, e dall' estremità superiore della midolla spinale.

Alla seconda classe Bell riferisce il nervo vago, il facciale, l'accessorio, il frenico, il respiratorio esterno, il glosso faringeo, l' ipoglosso e i rami, che procedono dal pajo vago alla laringe.

Shaw adottò la dottrina di Bell: mutò tuttavia i nomi de' nervi: chiamò originarii i primi, e sopraggiunti i secondi.

Esaminiamo partitamente gli argomenti di Bell. Incominciamo da' vasi asimmetrici.

Vivisezione

Bell pretende che il taglio del settimo pajo in un lato sopprime i muovimenti respiratorii, dell' ala del naso nel medesimo lato, ma che l' animale continua a prender gli alimenti colle sue labbra.

Mayo ottenne altro risultamento.

Quando Bell tagliava il settimo pajo in amendue i lati, le due labbra divenivano compitamente paralitiche: l' animale non poteva più valersene per prender cibo.

Mayo osservò che il senso cessa, ma il muovimento continua.

La stessa osservazione è stata fatta da Magendie.

Dal che si scorge come il muovimento, cui Bell attribuiva solo al quinto pajo, è dovuto al settimo.

Dunque il settimo serve a tutti i muovimenti della faccia: e il quinto al senso.

Secondo l' avviso di Bell il nervo accessorio dirige i muovimenti respiratorii della nuca e delle spalle.

Ma si sa che esso non si distribuisce che ne' muscoli sterno-cleido-mastoideo e trapezio.

Perchè mai questi due muscoli ricevono solo dei nervi respiratorii, mentre molti altri muscoli della medesima regione concorrono agli stessi muovimenti?

Come un Bell ha potuto determinare che questi due muscoli avessero perduti i loro muovimenti respiratorii, e conservati gli altri.

Il nervo diaframmatico e il respiratorio esterno procedono amendue da' nervi della midolla allungata. Come mai dunque Bell collocò l' uno nella prima classe e l' altro nella seconda.

Vivisezione

Il nervo del par vago non ha altra influenza sui muovimenti respiratorii, che quello cui esercita per mezzo de' rami cui manda alla laringe. Ma nè questo nervo, nè il diaframmatico non possono somministrare una pruova in favore del sistema di Bell: perciocchè amendue portansi a' muscoli che non eseguiscono altri muovimenti che i respiratorii.

Inoltre il pajo vago ha un ganglio presso alla sua origine, ed è molto sensibile.

Dovrebbe adunque appartenere alla classe de' nervi regolari.

Non vi ha argomento per dire che i nervi ipoglosso e glosso-faringeo sono nervi respiratorii.

Facciam passaggio a considerare i nervi regolari.

Già molto prima di Bell il quinto pajo venne raffrontato a' nervi spinali.

Il carattere de' nervi spinali è di nascere per due origini: l'una motoria, l'altra sensitiva: questa seconda forma un ganglio presso alla sua origine. Al di là dell' unione delle due radici il nervo possiede la proprietà di entrambe: cioè serve al senso ed al muovimento.

Il quinto pajo nasce per due porzioni. La maggiore forma un ganglio presso alla sua origine: l'altra non ha ganglio: la prima presiede al solo senso: l' altra al solo muovimento.

Sinqui avvi analogia. Questa scompare se si abbia rispetto alla distribuzione.

La porzione più grossa si distribuisce a tutta la faccia, e serve al senso.

Vivisezione

La minor porzione non si porta che a' muscoli temporale, massetere, pterigoidei, e buccinatore, serve al muovimento.

Eschricht pensa che è inesatto riunire insieme il quinto pajo e il nervo che si porta a' muscoli masticatori. La struttura è diversa: nascono separati: l' unione che esiste tra il nervo masticatore, e il mascellare inferiore, ramo del quinto pajo, era necessaria per provvederlo di fibre nervose sensibili: non eseguiscono la medesima funzione: le osservazioni patologiche pruovarono che l' uno può essere leso e non l' altro.

Gli antichi anatomici, insino a Falloppia, riguardavano la picciola porzione del quinto pajo come un nervo peculiare.

Falloppia l'asseriva al trigemino, perchè questo si unisce con un ramo di quello.

Questo argomento è di niuna entità.

Eschricht diede a questo pajo il nome di *nervo masticatore*.

Chiamò pure il nervo facciale *nervo motore*, e il nervo trigemello *nervo sensitivo della faccia*.

Sensi esterni.

Flourens pruovò che le impressioni debbono essere portate al cervello perchè abbia luogo la sensazione.

Tolgasi via il cervello.

Cessa ogni senso.

Vivisezione

Tuttavia il senso generale continua dopo l'estirpazione del cervello.

Magendie tolse gli emisferii ad un' anitra.

Continuò l' odorato: era tuttavia necessario che gli odori fossero assai acuti.

Cercasi se il comune sensorio sia in tutto il cervello, o in qualche parte solamente.

Flourens tolse il cervello a strati a strati in animali.

Il senso non cessò che dopo la distruzioni d' una certa quantità del cervello.

Cercasi se vi sieno parti distinte destinate a ricevere varie impressioni.

Flourens trovò che tutti i sensi cessano ad un tempo, e ad un tempo ricompajono.

Si dubita se si possa avere sensazione senza l'impressione delle potenze sugli organi sensorii esterni.

Dupuytren schizzò sostanze odoranti nelle vene di un cane.

L'animale aperse le narici come per fiutare.

Schizzò nelle vene d' un altro cane del latte.

Il cane eseguiva gli stessi muovimenti colla bocca come quando il cibo opera sulla lingua.

Il primo sperimento può ricevere un' altra spiegazione.

La canfora injettata nelle vene si appalesa assai tosto col suo odore nella perspirazione polmonare.

Quindi si dirà che l' odor di canfora operò in tal modo sull' organo esterno sensorio.

Vivisezione

Magendie pretende che il nervo olfattorio, non è il primo pajo, ma bensì il quinto.

Distrusse in parecchi cani il nervo olfattorio.

Erano in seguito affetti dall' ammoniaca, dall' acido acetico, dall' olio di lavanda, e dalle meccaniche irritazioni.

Recise il quinto pajo.

Ogni senso olfattorio abolito.

Eschricht fa notare che Magendie si valse di sostanze che operavano sul senso generale.

Si aggiunge che il quinto pajo conserva ne' nervi senzienti le opportune condizioni organiche.

Reciso il quinto pajo, cessa la vista. Niuno tuttavia dirà mai che organo della vista non sia il nervo ottico.

Alla lingua si portano il nervo linguale ramo del quinto pajo e l' ipoglosso.

Da' tempi di Galeno il primo nervo è stato reputato senziente, e il secondo motorio.

Questa opinione è stata confermata da Richerand, Foderà, Mayo.

Si porti un irritamento al nervo linguale.

Dolore : niun muovimento.

Si irriti il nervo ipoglosso.

Convulsioni nella lingua.

Si recida il nervo linguale.

Abolizione del gusto.

Taglisi il nervo ipoglosso.

Abolizione del muovimento.

Vivisezione

Magendie pretende che per la recisione del quinto pajo la facoltà gustativa si spegne soltanto nella parte anteriore della lingua, non nella parte posteriore e nel mezzo.

In tutti questi sperimenti si cercò solo se vi fosse senso o no: ma doveasi cercare se vi fosse, o non vi fosse il senso del gusto.

Mayo irritò il nervo glosso-faringeo.

Contrazioni nel muscolo stilo-glosso, e nella parte superiore della faringe.

Flourens pruovò che le prominenze quadrigemine sono in stretta relazione colla vista.

Noi (parla Lund) abbiam veduto che tutti i sensi, e perciò anche la vista, vengono aboliti, quando si porti via il cervello.

Intanto i muovimenti dell' iride continuano in seguito nell' impressione della luce e dell' oscurità.

Tolgansi le preminenze quadrigemine.

I muovimenti dell' iride cessano.

Mayo ha fatte sul muovimento dell' iride le seguenti sperienze.

Recise il nervo ottico nel teschio d' un piccione.

La pupilla si dilatò.

Diresse una viva luce sulla pupilla.

Niun muovimento.

Tagliò il terzo pajo.

Stesso risultamento.

Tagliò il quinto pajo.

Niun mutamento nella pupilla.

VARIETA' ED ANNUNZI.

Dei parti naturali anticipati, dell' attitudine a vivere dei prematuri nascenti e de' loro diritti civili. Dissertazione medico-legale del Cavaliere Domenico Meli pubblico Professore di Ostetricia nella Scuola di Ravenna, Perugia 1826.

Una delle più difficili questioni medico-legali si è senza dubbio quella che verte sull' attitudine a vivere dei neonati. Il Cavalier Meli con quella perspicacia, che cotanto l'onora, si accinse a svolgerla. Quindi l'opera di lui debbe riuscire preziosa a' Medici non meno che ai Legisti.

INDICE

DELLE MATERIE